

# MULTIGATE®

Quadruple Expansieur/Noise Interactif

Modèle XR 1400

VERSION 2.0 Sept. 1994

**BEHRINGER®**

Spezielle Studioteknik GmbH

**ATTENTION :** Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas retirer le couvercle (ou l'arrière). L'appareil ne contient aucune pièce remplaçable par l'utilisateur. Veuillez prendre contact avec un service de maintenance spécialisé.

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



Ce signe, où qu'il apparaisse, vous prévient de la présence d'une tension électrique dangereuse et non isolée à l'intérieur de l'appareil - tension suffisante pour causer une électrocution



Ce Signe, où qu'il soit vous renvoie à des instructions d'utilisation ou d'entretien dans la documentation jointe. Veuillez lire la notice

## CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR POUR VOUS PROTÉGER :

Veuillez lire ces instructions avant de mettre l'appareil sous tension.

Conservez ces instructions de sécurité dans le futur

Veuillez suivre tous les conseils de sécurité et suivre les différentes instructions

### Eau et Humidité :

Cet appareil ne doit pas être utilisé près de l'eau, ou dans un endroit humide (baignoires, évier, sous-sol humide, près d'une piscine, etc.).

### Ventilation :

Cet appareil ne doit pas être placé dans un endroit ou une position qui pourrait altérer sa ventilation (sur un lit, sur un canapé, ou tout autre endroit susceptible de boucher les trous d'aération tels une étagère ou un rack sans ventilation).

### Chaleur :

Cet appareil ne doit pas être utilisé à proximité d'une source de chaleur (radiateur, cheminée, ou d'un autre appareil rayonnant de la chaleur comme un amplificateur par exemple).

### Source électrique :

Cet appareil doit être raccordé à une source de courant de tension équivalente à celle indiquée dans le manuel, ou bien celle marquée sur l'appareil.

### Terre :

Vérifiez que le raccordement à la terre de l'appareil n'est pas défectueux.

### Câble d'alimentation :

Veillez lors de l'installation de l'appareil à ne pas coincer ou pincer le Câble d'alimentation, en prenant garde à dégager les prises et les câbles.

### Nettoyage :

Pour nettoyer l'appareil, veuillez suivre les instructions du fabricant.

### Périodes sans utilisation :

Si vous n'utilisez pas l'appareil pendant longtemps, débranchez le Câble d'alimentation.

### Attention aux liquides :

veillez à ce qu'aucun liquide ne coule à l'intérieur de l'appareil.

### Pannes relevant de la maintenance :

Cet appareil doit être confié à un service de maintenance qualifié lorsque :

- Le cordon d'alimentation ou la prise a été endommagé
- Un objet est tombé sur l'appareil, ou qu'un liquide a pénétré à l'intérieur.
- L'appareil a été exposé à la pluie ;
- L'appareil semble ne pas marcher normalement ou que ses performances sont sensiblement différentes ;
- L'appareil est tombé, ou que le couvercle est endommagé.

### Maintenance :

L'utilisateur ne doit pas tenter de réparer l'appareil au delà de ce qui est précisé dans la notice. Toute autre réparation doit être réalisée par un personnel de maintenance qualifié.

# PREFACE :

Cher Client,

Nous vous remercions pour la confiance que vous témoignez à la société Behringer par l'acquisition de ce MULTIGATE. Vous avez non seulement acquis un appareil de la dernière génération de processeurs de dynamique, mais vous avez également fait l'acquisition d'un matériel unique dans sa conception et ses spécifications.

Lisez ce manuel avec attention pour utiliser le MULTIGATE Behringer au plus de ses capacités.

Cet appareil a été construit d'après les normes industrielles les plus exigeantes et a subi tous les contrôles qualité les plus exigeants avant son expédition.

Cependant, si vous aviez quelque raison de mécontentement que ce soit, NE NOUS RENVOYEZ PAS CET APPAREIL, mais contactez votre revendeur !

La société Behringer vous souhaite tout le succès possible dans l'utilisation de votre nouveau MULTIGATE!



---

BEHRINGER Specialised Studio Equipment

Uli Behringer (P.D.G.)

Du fait de la haute qualité des composants et matériaux utilisés, nous garantissons ce produit

**5 ANS.\***

*Veillez noter que cette garantie n'est valable que si la carte de garantie est complètement remplie et nous est renvoyée dans les huit jours suivants la date d'achat.*

\*sujet à nos conditions générales

# MULTIGATE®

## Quadruple Expandeur/Noise Gate Interactif

1.0	INTRODUCTION	1 - 1
1.1	GENERALITES TECHNIQUES	1 - 2
1.1.1	Le bruit, Phénomène physique	1 - 2
1.1.2	Qu'est-ce que la Dynamique Audio ?	1 - 2
1.1.3	Compresseurs/Limiteurs	1 - 3
1.1.4	Expandeurs/Noise Gates	1 - 4
1.1.5	Compandeurs	1 - 4

2.0	LA CONCEPTION	2 - 1
2.1	COMPOSANTS ET CONCEPTION HAUTE QUALITE	2 - 1
2.1.1	Le VCA	2 - 1
2.2	ENTREES	2 - 1
2.2.1	Entrées symétriques	2 - 1
2.2.2	Entrées latérales	2 - 1

3.0	SYNOPTIQUE	3 - 1
-----	------------	-------

4.0	MISE EN ROUTE	4 - 1
4.1	MONTAGE EN RACK	4 - 1
4.2	CONNEXIONS	4 - 1
4.2.1	Impédances	4 - 1
4.2.2	Symétrique/Asymétrique	4 - 1
4.2.3	Câblages symétriques	4 - 2
4.3	OPERATIONS AVEC CONNECTEURS JACK 6,35	4 - 2
4.3.1	Connexions Symétriques avec les Jack	4 - 2
4.3.2	Connexions Asymétriques avec les Jack	4 - 3
4.4	RACCORDEMENT SECTEUR	4 - 4
4.4.1	Tension d'alimentation	4 - 4
4.4.2	Remplacement du fusible	4 - 4

5.0	CONTROLES	5 - 1
5.1	LA FAÇADE AVANT DU MULTIGATE	5 - 1
5.2	LA FAÇADE ARRIERE DU MULTIGATE	5 - 3

6.0	OPERATIONS	6 - 1
6.1	LA FONCTION EXPANSEUR	6 - 1
6.2	PARAMETRES DE COMMANDES INTERACTIVES	6 - 1
6.2.1	Contrôle de THRESHOLD	6 - 2
6.2.2	Contrôles d'ATTAQUE, RELEASE et HOLD	6 - 2
6.2.3	Circuit IAC (Interactive Attack Control)	6 - 3
6.2.4	Contrôle de RANGE	6 - 3
6.7.5	Circuit IRC (Interactive Ratio Control)	6 - 3
6.7.6	Commande de Ratio	6 - 4

7.0	APPLICATIONS	7 - 1
7.1	REGLAGES DE BASE	7 - 1
7.1.1	La fonction GATE	7 - 1
7.1.2	La fonction EXPANSEUR	7 - 3
7.2	PLACEMENT DU MICROPHONE	7 - 3
7.3	APPLICATIONS PRINCIPALES	7 - 4
7.3.1	Contrôle des fuites en studio	7 - 4
7.3.2	Réduction des fuites sur scène	7 - 4
7.3.3	Réduction du Larsen sur scène	7 - 4
7.3.4	Réduction de bruit des effets	7 - 5
7.4	LE MULTIGATE ET LA MODIFICATION DU SON	7 - 5
7.4.1	Modification des sons "échantillonnés"	7 - 5
7.4.2	Modification de sonorité des instruments de musique	7 - 5

8.0	APPLICATIONS DE L'ENTREE LATÉRALE	8 - 1
8.1	LA FONCTION "KEY EXT"	8 - 1
8.2	ÉGALISATION EN ENTREE LATÉRALE	8 - 1
8.2.1	Application "Dé-esseur"	8 - 2
8.2.2	Rejet sélectif des signaux indésirables	8 - 2
8.2.3	Suppression d'instruments à l'enregistrement	8 - 3
8.2.4	Réduction du Larsen des systèmes de sonorisation	8 - 3
8.4	EXPANSION ANTICIPÉE	8 - 3
8.5	DECLENCHEMENT DE SONS PAR UNE PISTE BATTERIE	8 - 4
8.6	COMMANDE A DISTANCE DU NIVEAU	8 - 4

9.0	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	9 - 1
-----	-----------------------------	-------

10.0	GARANTIE	10 - 1
------	----------	--------

# 1.0 INTRODUCTION

En achetant le MULTIGATE, vous avez fait l'acquisition d'un processeur de dynamique excessivement efficace et universel. L'appareil est un Noise Gate de très haute qualité qui concerne des domaines aussi variés que le Broadcast, la post production, etc. Il peut donc être utilisé pour la réduction de bruit en studio, couper automatiquement un micro de scène, accroître la dynamique d'une musique fortement compressée, ou encore créer des effets spéciaux adaptés aux différents styles de musiques, etc.

## **Behringer : une technologie d'avance**

Les quadruples Noise Gates ne sont pas récents. La plupart du temps, les constructeurs mettent 4 Noise Gates dans un boîtier, et voilà. Cela veut dire faire des compromis sur les utilisations possibles et sur la fonctionnalité. De trop nombreuses commandes compliquent l'utilisation, et pas assez de commandes restreignent les champs d'application.

Le MULTIGATE Behringer est un quadruple Expandeur/Gate qui offre une fonctionnalité optimale ainsi qu'une utilisation aisée. Les fonctions interactives automatiques permettent de traiter aisément n'importe quel type de signal, sans réglages complexes. Chaque section du MULTIGATE comprend un Noise Gate ultra-rapide, un Expandeur automatique (calcul d'après le signal) basé sur notre concept d'interactivité, ainsi qu'un affichage précis du seuil.

## **Circuit IAC (Interactive Attack Control)**

Une des particularités du MULTIGATE vient de son processus de contrôle de l'attaque en fonction du signal à traiter. Il intègre un nouveau circuit IAC, qui calcule automatiquement le temps d'attaque en fonction du signal. Ainsi, les temps de Hold et de Release sont également calculés en fonction du signal. Cela évite d'avoir une commande d'attaque supplémentaire.

## **Fonction Expandeur/Gate commutable**

Grâce au MULTIGATE, vous pouvez commuter entre les modes Expandeur et Gate. Lorsque la fonction PROCESS est désactivée, vous travaillez en mode Noise Gate, avec des temps d'attaque extrêmement rapides, adaptés aux sons de percussion, de synthé, sans avoir le "clic" néfaste habituel.

En mode Expandeur, les temps de contrôle sont dérivés de l'analyse dynamique du signal. Vous pouvez ainsi nettoyer des sons complexes des guitares, des chants, des signaux composites, sans effet indésirable de "respiration" ou autre. De plus, cela permet d'étendre la dynamique d'un signal ou d'une musique.

 *Les conseils qui suivent devraient vous familiariser avec les termes spéciaux, et ainsi vous aider à connaître toutes les fonctions de l'appareil. Après avoir lu avec attention cette documentation, rangez-la dans un endroit sûr, de manière à pouvoir la consulter plus tard au besoin.*

## 1.1 BASES TECHNIQUES

En utilisant les techniques analogiques modernes, il est possible de fabriquer des matériels audio offrant une gamme dynamique allant jusqu'à 125 dB. Par contraste aux techniques analogiques, la gamme dynamique des équipements digitaux est approximativement inférieure de 25 dB. Avec les magnétophones conventionnels et dans les applications Broadcast, cette valeur est encore inférieure. Généralement, les restrictions de dynamique sont dues au bruit généré par les moyens de transmission mais aussi par la limitation technique de ces appareils.

### 1.1.1 Le bruit, phénomène physique

Tous les composants génèrent une certaine quantité de bruit qui leur est inhérente. Le passage du courant dans un conducteur crée des mouvements incontrôlés d'électrons. Statistiquement, ces mouvements créent un bruit de fond à fréquence variable, notamment si ces courants sont amplifiés.

Il est évident que l'électronique ne peut pas fonctionner sans composants. Même si on utilise des composants spéciaux faible bruit, on ne peut éviter un certain bruit de fond basique.

On retrouve le même effet en relisant une bande. Les particules magnétiques unidirectionnelles repassant devant la tête de lecture peuvent générer des courants et des tensions. Un calage de pré-magnétisation de bande le plus précis possible, ne permettra "que" de fournir un rapport signal/bruit d'environ 70 dB, ce qui n'est pas acceptable de nos jours où les auditeurs sont devenus plus exigeants. Pour des raisons physiques, l'amélioration de la conception des conducteurs magnétiques est impossible avec des moyens conventionnels.

### 1.1.2 Qu'est-ce que la dynamique audio ?

Une des caractéristiques la plus remarquable de l'oreille humaine, c'est sa faculté de déceler le moindre changement d'amplitude - du plus petit soupir, au bruit assourdissant d'un avion à réaction. Si l'on tentait de reproduire cet immense spectre sonore à l'aide d'amplificateurs, de magnétophones ou même d'enregistreurs digitaux (C.D., DAT etc.), nous serions immédiatement restreints par les limitations physiques, électroniques ou acoustiques des technologies de reproduction du son.

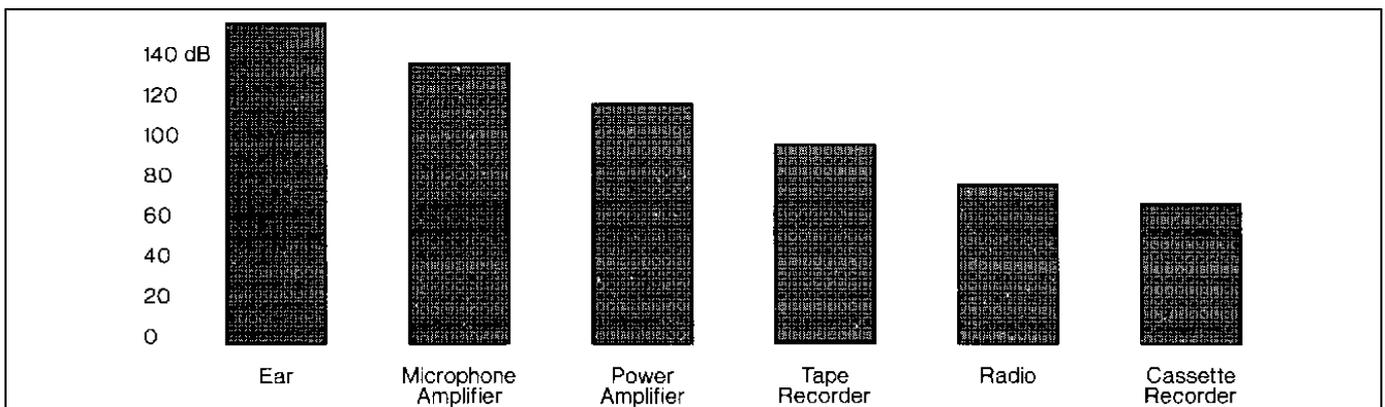


Fig. 1 Quelques références de capacités dynamiques

La dynamique utilisable des instruments électroacoustiques est aussi bien limitée vers le haut que vers le bas. Le bruit thermique des électrons dans les composants est un bruit de base qui représente ainsi la limite inférieure de la gamme de transmission. La limite supérieure est déterminée par les niveaux de leurs courants internes de fonctionnement, S'ils sont dépassés, une distorsion audible du signal en résulte. Bien qu'en théorie la gamme dynamique utilisable se situe entre ces deux limites, elle est beaucoup plus réduite en pratique, puisque l'on doit garder une réserve pour éviter la distorsion au cas où un soudain peak de signal survenait. Techniquement parlant, nous appelons cette réserve "Headroom" - la plupart du temps elle est de 10 / 20 dB. Une réduction du niveau de travail laisserait plus de marge (le risque de distorsion dû aux Peaks de signal serait réduit). Cependant, dans le même temps, le bruit de fond de la musique serait considérablement augmenté.

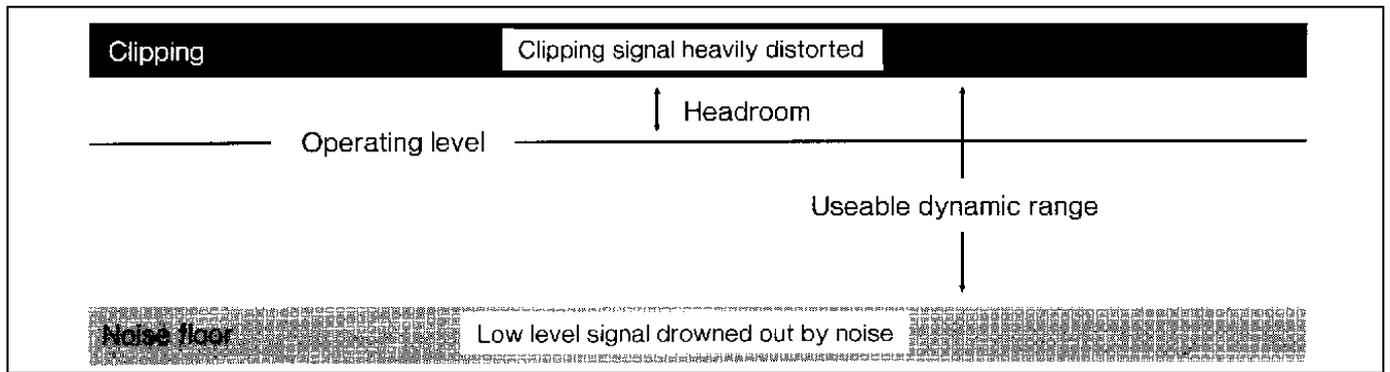


Fig. 2 Relation interactive entre le niveau d'utilisation et les "réserves" (Headroom).

Il est par conséquent utile de garder le niveau de travail aussi haut que possible sans risque de distorsion pour obtenir une qualité de transmission optimisée.

Il est possible d'encore améliorer la qualité de transmission en contrôlant constamment la musique manuellement avec un fader de volume. Lors des passages faibles, le gain est monté, lors des passages forts, il est baissé. Il va sans dire que cette méthode manuelle a ses restrictions; il est quasiment impossible de détecter les pointes de signal (Peaks) et d'ajuster manuellement le niveau. Le contrôle manuel n'est pas assez rapide pour être satisfaisant.

Il faut donc un contrôle de gain automatique rapide qui contrôle en permanence les signaux pour optimiser le rapport signal/bruit sans générer de distorsion. Cet effet s'appelle un Compresseur ou un Limiteur.

### 1.1.3 Compresseurs/Limiters

En mesurant la gamme dynamique des instruments de musique en situation "live", vous vous rendrez compte que les différences d'amplitude surchargent souvent les différents effets employés. Particulièrement en enregistrement ou en Broadcast, où ces peaks de signal génèrent beaucoup de distorsion. Pour éviter cette distorsion ou pour protéger les H.P., on utilise les Compresseurs et les Limiters.

Le principe de ces appareils est basé sur un contrôle de gain automatique qui réduit les passages forts, augmente les passages faibles et restreint ainsi la dynamique originale à la gamme de dynamique voulue. Cette application est particulièrement utile pour les prises de son au micro, en compensant les différences de volume dues aux variations de distance entre le chanteur et le micro.

Bien que les Compresseurs et les Limiters réalisent les mêmes tâches, un point essentiel les différencie :

Les Limiters "bloquent" de manière abrupte le signal à un certain seuil, les Compresseurs le font "en douceur" sur une plage beaucoup plus large. Un Limiteur surveille en permanence le niveau du signal et intervient dès que ce signal dépasse un seuil réglé par l'utilisateur (Threshold). Tout signal qui dépassera ce seuil sera ramené à la valeur définie par l'utilisateur.

Le Compresseur surveille également constamment la musique et possède un niveau de seuil. Par contraste avec le Limiteur, le niveau du signal n'est pas ramené à la valeur de seuil de manière abrupte, mais il est ramené progressivement. Le niveau du signal est diminué proportionnellement à son dépassement du niveau de seuil.

Généralement, les niveaux de seuil des Compresseurs sont réglés légèrement en deçà du niveau normal de travail pour permettre un traitement "musical" des dynamiques les plus fortes. Les Limiters sont généralement réglés au delà du niveau normal de travail pour protéger efficacement les matériels audio en aval contre toute surcharge du signal.

## 1.1.4 Expenseurs/Noise Gates

La qualité d'un signal audio est généralement liée à la qualité de la source dont il est dérivé. La dynamique des signaux est souvent restreinte par le bruit. Les synthétiseurs, les effets, les micros de guitare, les amplis, etc. génèrent souvent beaucoup de bruits, de souffle et de sifflements qui peuvent dégrader la qualité du signal.

Ces bruits sont généralement inaudibles s'ils sont noyés dans le signal. Cette perception est basée sur un effet de "masque" ; le bruit sera inaudible dès que des signaux considérablement plus forts seront ajoutés dans la même bande de fréquence. Néanmoins, plus le niveau du signal baisse, plus le bruit devient un facteur gênant.

Les Expenseurs ou les Noise Gates apportent une solution à ce problème. Ces appareils atténuent les signaux quand leur amplitude chute, et de ce fait suppriment les bruits de fond. Basés sur cette méthode, les amplificateurs de contrôle de gain tels que les Expenseurs peuvent accroître la dynamique du signal, et sont de ce fait, l'inverse des compresseurs.

En pratique, on s'aperçoit que l'expansion de toute la gamme dynamique n'est pas désirable. Avec un taux d'expansion de 5:1 et un traitement dynamique de 30 dB, on obtient une dynamique de 150 dB, (bien supérieure à tous les processeurs en aval, et même à l'écoute humaine). Par conséquent, le contrôle d'amplitude est restreint aux signaux dont le niveau reste en deçà d'un certain seuil ajustage. Les signaux au dessus de ce seuil restent inchangés. Ce type d'expansion vers le bas est appelé "Downward", en raison de l'atténuation continue du signal en dessous de ce seuil.

Le Noise Gate est la plus simple forme d'Expenseur : par contraste avec ce dernier qui atténue continuellement un signal en dessous du seuil, le noise Gate coupe le signal brutalement. Dans la plupart des applications cette fonction n'est pas très utile puisque cette coupure est trop brutale. La coupure brutale d'un simple Noise Gate est gênante à l'oreille car trop flagrante et pas naturelle. Pour obtenir un traitement inaudible du signal, il est nécessaire de pouvoir contrôler l'enveloppe du signal.

## 1.1.5 Compandeurs

L'application la plus générale de traitement du bruit fait appel à l'utilisation conjointe des compresseurs et des Expenseurs. Pour améliorer la qualité audio des supports magnétiques et des moyens de transmission, l'industrie a développé des systèmes qui expansent artificiellement une bande de dynamique réduite. Ce sont les COMPANDEURS (COMpresseur-exPANDER), qui sont basés sur le principe suivant :

Pendant l'enregistrement, l'amplitude des signaux faibles (plus faible que le bruit intrinsèque des bandes) est relevée (c'est à dire que le signal devient plus fort). La plage dynamique des passages forts qui satureraient la bande est quand à elle réduite. Grâce à cette compression du signal, on obtient un niveau d'enregistrement plus élevé.

Lorsque l'on relit la bande, ce processus est inversé de manière à rétablir la plage dynamique originelle. En expansant les signaux (c.à.d. en élargissant leur plage dynamique), le bruit de fond inhérent aux bandes est également réduit.

Pour pouvoir inverser précisément le processus de traitement, il faut encoder le signal.

## **2.0 LA CONCEPTION**

### **2.1 CONCEPTION ET COMPOSANTS DE HAUTE QUALITE**

La philosophie de Behringer est de vous proposer des produits sans aucun compromis sur la qualité des circuits et des composants utilisés. Les amplis opérationnels BE027/BE037 développés par Behringer, et qui sont utilisés dans le MULTIGATE sont exceptionnels. Ils peuvent se prévaloir d'une extrême linéarité, et d'une distorsion excessivement basse. Conjointement, nous avons utilisé des résistances et condensateurs à films métal, 41 potentiomètres de précision, des relais contact or, et nombre d'autres composants de très haute qualité sélectionnés sur le volet.

Avant la phase définitive de réglage, les unités sont "Vieillies", ce qui signifie que les appareils sont passés dans un four pour les vieillir artificiellement et les stabiliser. Ceci vous garantit de nombreuses années d'utilisation avec toujours les mêmes performances. Le passage au four de nos unités correspond à des critères de normes militaires.

#### **2.1.1 Le VCA**

Le MULTIGATE Behringer est articulé autour d'un excellent VCA. Ce VCA repousse les limites de la technologie de par ses caractéristiques de bruit et de distorsion ultra-faibles, ses temps de réponse les plus rapides, ainsi qu'une stabilité thermique exemplaire. La gestion des informations de commande (control feedthrough) utilisée en terminologie VCA est un paramètre excessivement sensible de la diaphonie des tensions de contrôle du routage du signal audio. Les changements lents de la tension de contrôle génèrent un décalage lent de la tension continue sur la sortie audio du VCA, et sont à peine audibles. Les contrôles rapides tournent, quant à eux, rapidement au cauchemar, en générant des bruits de commutation sous la forme de "clics".

Le circuit développé par Behringer fournit une réponse instantanée, sans "clic", et sans "pop" décelables.

### **2.2 ENTREES ET SORTIES**

#### **2.2.1 Entrées asymétriques**

D'origine, le MULTIGATE Behringer est équipé de connexions symétriques en entrée. La conception de ce nouvel étage d'entrée est caractérisée par une suppression automatique du bruit et des ronflements, permettant un travail sans soucis. Même avec de forts niveaux, les bruits de ronflement, etc. sont radicalement supprimés.

L'étage d'entrée automatique détecte la présence de connexions asymétriques et ajuste automatiquement son niveau de travail interne pour éviter les différences de niveaux entrées/sorties (correction de 6 dB).

#### **2.2.2 Entrées latérales**

Chacun des 4 canaux du MULTIGATE possède une entrée latérale. Grâce à l'utilisation conjointe d'un égaliseur, vous pouvez sélectionner la fréquence de déclenchement de la porte. Vous pouvez ainsi utiliser le MULTIGATE en Dé-esseur, en supprimeur de larsen, etc.

## 3.0 SYNOPTIQUE

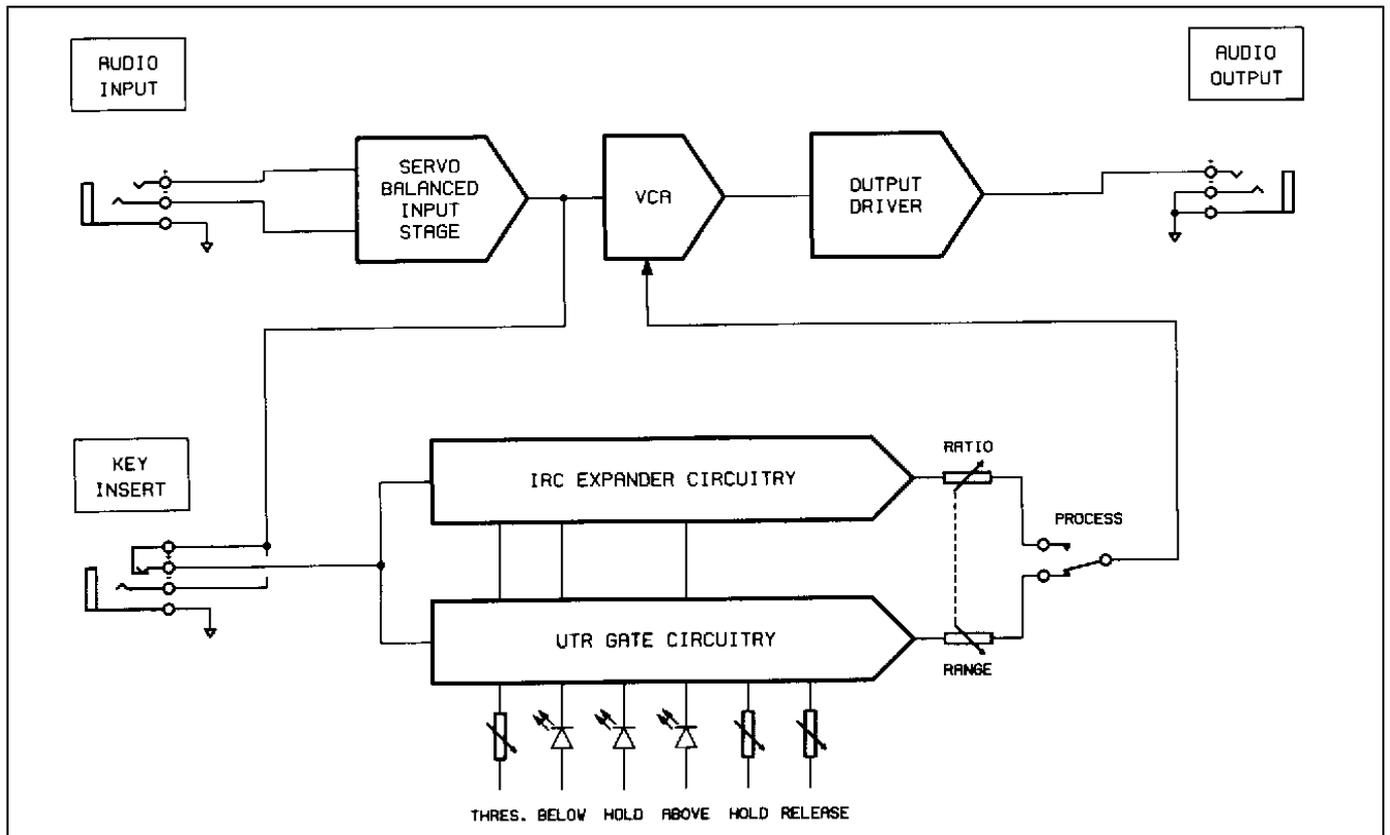


Fig. 3 Synoptique du MULTIGATE Behringer

### ROUTAGE AUDIO

Le signal d'entrée passe tout d'abord par un étage d'entrée symétrisé électroniquement puis par le VCA qui contrôle le traitement de la dynamique. L'étage de sortie symétrise le signal et le dirige sur les connexions de sortie.

### Routerage Latéral (SIDECHAIN)

Le signal audio est simultanément dirigé vers la connexion KEY et vers les circuits UTR et IRC. Par de plus amples traitements, ce signal est transformé en tension de contrôle rectifiée qui est envoyée au VCA, via les commandes RANGE et RATIO.

### KEY INSERT

Un signal externe peut être injecté sur l'entrée KEY, ce qui offre un contrôle externe de l'appareil. En activant la commande KEY, le Noise Gate peut être déclenché par un signal externe, et peut être utilisé comme un gate ou un extenseur à fréquence sélective.



# 4.0 INSTALLATION

Le MULTIGATE Behringer a été soigneusement emballé dans nos usines de manière à résister aux étapes de transport et de manutention. Néanmoins, nous vous recommandons de tout vérifier à l'ouverture.

 *Si l'appareil avait subi des dommages, ne nous le renvoyez pas, mais prenez contact avec votre revendeur ou le transporteur immédiatement, sinon il ne pourrait pas être forcément remplacé. N'oubliez pas que dans tous les cas, le destinataire est responsable, et doit donner des réserves précises en cas de réclamation.*

## 4.1 MONTAGE EN RACK

Le MULTIGATE Behringer s'insère dans un rack standard. Veillez à laisser quelques centimètres supplémentaires à l'arrière pour les prises, et que l'air circule correctement pour le refroidissement. Ne pas le placer sur des appareils dégageant de la chaleur (amplis de puissance, etc..) pour éviter toute surchauffe.

## 4.2 CONNECTIONS

Le MULTIGATE peut être câblé en jack 6.35 mm. Bien que l'étage d'entrée soit symétrique, vous pouvez néanmoins utiliser des sources asymétriques.

### 4.2.1 Impédances

L'impédance d'entrée est de 60 kOhms et accepte la plupart des sources d'entrée. Si la sortie d'un appareil requiert une charge de 600 Ohms (cas de la plupart des transformateurs de sortie), vous pouvez souder une résistance de 600 Ohms entre les plots 2 et 3 des connecteurs d'entrée.

D'origine, les sorties du MULTIGATE Behringer sont symétrisées électroniquement (version par transformateur en option) et possèdent une impédance de sortie de 40 Ohms. Si en aval vous utilisez un appareil à entrées symétrisées par transformateur, il faudra peut être créer une impédance de 600 Ohms. Pour cela insérez deux résistances de 287 Ohms (tolérance 1%) en série sur les broches 2 et 3 des sorties.

### 4.2.2 Symétrique/Asymétrique

Dans une installation audio, 90% des erreurs provient de connexions incorrectes ou défectueuses. Afin d'utiliser le MULTIGATE Behringer au maximum de ses possibilités, lisez ce qui suit avec attention.

Pour mieux comprendre, il faut expliquer la différence entre symétrique et asymétrique :

#### **Système asymétrique**

La connexion asymétrique se caractérise par un câble avec un seul conducteur portant le signal, le blindage étant relié à la masse.

#### **Système symétrique**

La connexion symétrique se caractérise par un câble 2 conducteurs (transportant le signal en deux phases opposées). Les signaux sont de même potentiel que la masse, mais inversés.

L'avantage du système symétrique est basé sur le fait que l'amplificateur différentiel en aval supprime tous les bruits induits dans le câble sur sa longueur. Cependant, le signal restera intact et sera amplifié normalement dans son intégralité.

De cette manière, les signaux sont transportés sans pertes et sans interférences sur de longues distances.

**👉** Les systèmes symétriques et asymétriques nécessitent des câblages différents. Veuillez lire ce qui suit avec attention pour réaliser les bons câblages tout au long de la chaîne audio.

### 4.2.3 Câblage symétrique

Si l'unité en amont du MULTIGATE utilise des connexions symétriques, nous vous conseillons d'utiliser des câblages symétriques. Vous éviterez ainsi les bruits parasites.

**👉** Pour un rejet maximum du bruit, essayez d'éviter de relier les blindages entrées/sorties à la masse du MULTIGATE.

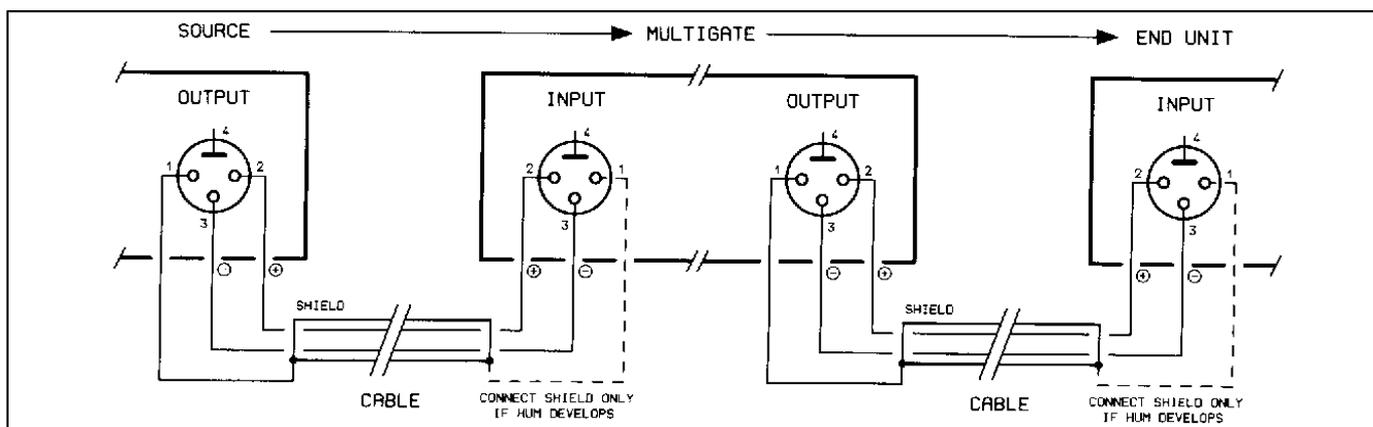


Fig. 4 Câblage correct du système symétrique

Nous vous recommandons de relier le blindage du câble à la masse de l'appareil en amont du MULTIGATE sans la raccorder à l'entrée de ce dernier.

La sortie du MULTIGATE sera reliée au blindage du câble, mais pas l'entrée de l'appareil en aval de celui-ci.

Globalement, le blindage sera raccordé à la masse des unités d'entrée, mais pas aux unités de destination. Evitez à tout prix de relier les points 1 et 4 des XLR.

**👉** Si néanmoins vous avez encore des ronflements, il peut être utile dans ce cas de relier toutes les masses.

## 4.3 OPERATIONS AVEC CONNECTEURS JACK 6.35 mm

Le MULTIGATE Behringer est connecté en Jack. Suivez les conseils qui suivent pour un câblage correct.

### 4.3.1 Connexions symétriques avec les Jack

Si l'unité en amont ou en aval du MULTIGATE utilise des entrées symétriques, nous vous conseillons de faire les adaptations suivantes. Les figures 5 et 6 vous indiquent les câblages corrects pour une connexion par prises Jack/Jack stéréo.

La figure 5 montre le câblage correct pour une entrée symétrique, alors que la figure 6 montre le câblage correct des sorties. Notez que la différence réside dans le câblage des masses.

**👉** Si néanmoins vous avez encore des ronflements, il peut être utile dans ce cas de relier toutes les masses.

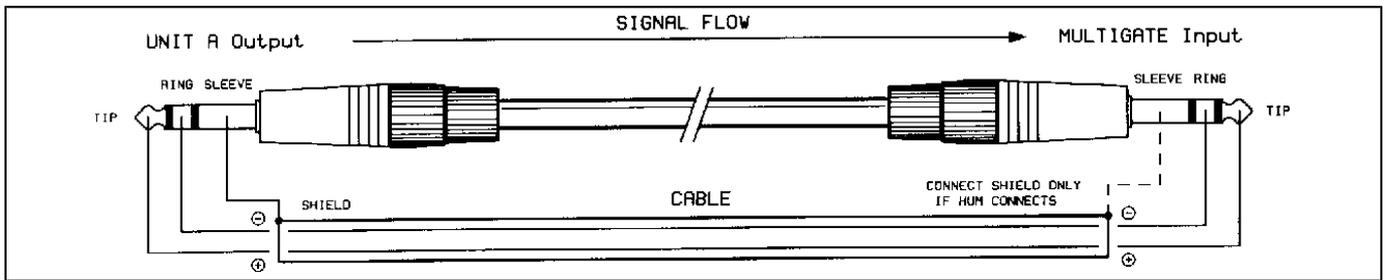


Fig. 5 Câblage Jack symétrique des entrées du MULTIGATE

### 4.3.2 Connexions asymétriques par Jack

Pour les applications qui ne nécessitent pas de connexions équilibrées, nous vous conseillons d'utiliser un câble mono-conducteur avec deux Jack mono. Veillez à ce que les blindages soient raccordés à chaque extrémité.

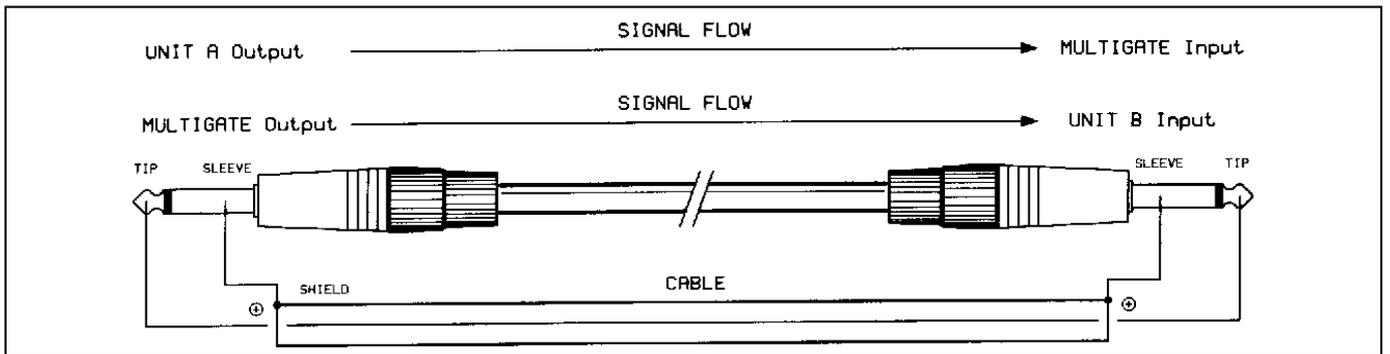


Fig. 6 Câblage asymétrique entrée/sortie par Jack

## 4.4 RACCORDEMENT SECTEUR

Le raccordement au secteur est réalisé par un câble et une prise châssis aux normes IEC. Ce raccordement correspond aux normes de sécurité en vigueur.

 Vérifiez que tous les appareils sont correctement reliés à la terre. Pour votre sécurité, ne déconnectez pas le raccordement à la terre à l'intérieur de l'unité ou sur la prise secteur. Le MULTIGATE est découplé de la terre par capacité. Il est donc inutile de résoudre les problèmes de boucle de terre par cette méthode.

### 4.4.1 Tension d'alimentation

Avant d'allumer l'appareil, vérifiez que sa tension de fonctionnement est correctement réglée. Sinon réglez cette tension **AVANT** de mettre l'appareil en route pour éviter tout dommage. Le sélecteur de tension se trouve à l'arrière de l'appareil, à côté de la prise secteur.

 Attention : la tension d'utilisation est définie par la position du porte fusible à l'arrière de l'appareil. La sélection s'effectue en retirant le porte fusible et en le retournant de 180°. Les flèches qui coïncident vous indiquent la tension sélectionnée.

### 4.4.2 Remplacement du fusible

Un fusible protège l'appareil des problèmes graves. Si le fusible fond, c'est signe systématique de surcharge de courant. Cette panne doit être réparée avant de remettre un autre fusible.

 Si le fusible fond après avoir fait réparer l'appareil, remplacez le seulement par un fusible identique et de même calibre. Ne **JAMAIS** utiliser de fusibles de calibre différent ou couvrir le fusible en panne de papier d'aluminium. Ceci peut être une source d'incendie ou d'électrocution qui peut mettre en danger votre vie ou celle des autres.

Pour une tension de 220 - 240 V, la valeur du fusible est impérativement de 160 mA, fusion lente.

# 5.0 CONTROLES

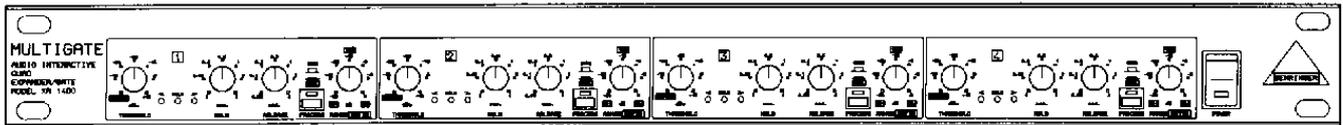


Fig. 7 La façade avant du MULTIGATE

Le MULTIGATE Behringer possède quatre canaux identiques. Chaque canal est équipé d'un commutateur, quatre potentiomètres, et trois Leds.

## 5.1 FAÇADE AVANT DU MULTIGATE

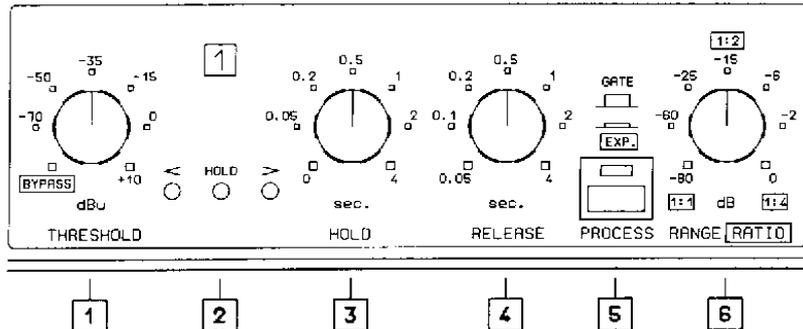


Fig. 8 Commandes de la fonction Expanseur/Gate

### 1 Commande THRESHOLD

Cette commande permet d'ajuster le niveau de seuil de la section Expanseur/Gate, dans une plage qui va jusqu'à +10 dBu. Tout signal en deçà de ce seuil sera atténué. Lorsque le signal de commande passe par le seuil, les fonctions Hold et Release sont activées, faisant chuter le gain de l'Expanseur/Gate à la valeur déterminée par la commande RANGE/RATIO (voir section 6 "Commande RANGE/RATIO").

**Attention :** Lorsque la commande de seuil est réglée au minimum, l'appareil est placé en mode Bypass. Dans ce cas, toutes les commandes sont désactivées, et signal n'est affecté par aucun traitement.

### 2 Leds "<", "HOLD" et ">"

Les Leds de cette application sont organisées comme des feux de circulation routière, et indiquent le statut du canal. La Led rouge ("<") indique que le signal de commande est inférieur au seuil. La Led jaune (HOLD) indique que le circuit de maintien/relâchement est actif. La Led verte (">") indique que le signal de commande est supérieur au seuil.

### 3 Commande HOLD

Cette commande permet d'ajuster le temps de retard avant le début du relâchement (Release), une fois que le signal tombe en dessous du seuil.

La gamme de réglage s'étend entre 0 et 4 secondes. La commande HOLD n'est active qu'en mode gate.

## **4** Commande de **RELEASE**

Cette commande permet de régler le temps nécessaire au gain pour redescendre à la valeur définie par la commande RANGE.

La commande n'est active qu'en mode gate.

## **5** Commutateur **PROCESS**

Ce commutateur détermine le mode de fonctionnement de chaque canal. Lorsque le commutateur est désactivé, la section fonctionne en gate ultra-rapide capable de traiter les sons de percussion sans en couper l'attaque.

Si le commutateur est activé, vous passez en mode Expanseur IRC. La commande interactive permet d'opérer une expansion qui dépend du type de signal en traitement. Les courbes de ratio et le temps d'attaque sont calculées automatiquement. Il en résulte une exploitation facilitée de l'appareil ainsi qu'une expansion indécélable.

## **6** Commande **RANGE/RATIO (Taux)**

Cette commande à une fonction double. Suivant la position du commutateur PROCESS, la section travaille en expanseur ou en gate, et la commande RANGE/RATIO détermine l'atténuation maximale de la courbe d'expansion.

En mode gate, cette commande détermine l'atténuation maximale entre -80 dB et 0 dB.

En mode Expanseur; cette commande permet de définir le taux d'expansion. Elle détermine le rapport entre le signal d'entrée et le signal de sortie, une fois le signal en deçà du seuil. La plage varie entre 1:1 et 4:1.

## 5.2 LA FAÇADE ARRIERE DU MULTIGATE

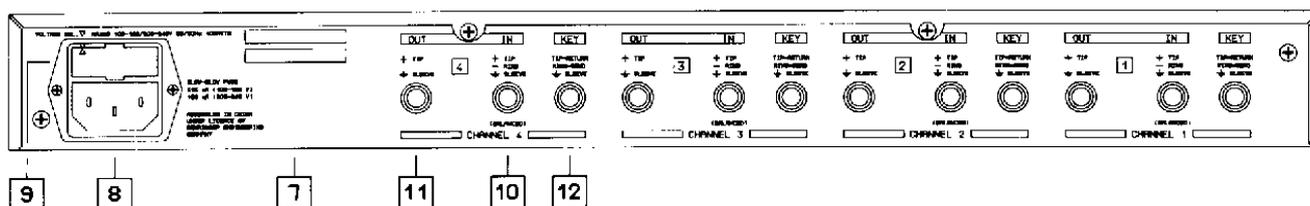


Fig. 9 La façade arrière du MULTIGATE

### 7 NUMERO DE SERIE

Prenez le temps de noter le numéro de série à l'emplacement prévu à cet effet sur la carte de garantie. Rangez le manuel dans un endroit sûr, et pensez à nous renvoyer sous huit jours la carte de garantie tamponnée par votre détaillant.

### 8 PRISE SECTEUR

Utilisez le câble livré avec l'appareil.

### 9 PORTE FUSIBLE/SELECTEUR DE TENSION

Vérifiez que la valeur du fusible corresponde à la tension d'alimentation que vous avez sélectionnée.

 **Attention :** la tension d'utilisation est définie par la position du porte fusible à l'arrière de l'appareil. La sélection s'effectue en retirant le porte fusible et en le retournant de 180°. Les flèches qui coïncident vous indiquent la tension sélectionnée.

### 10 AUDIO IN

Il s'agit ici des entrées audio du MULTIGATE

### 11 AUDIO OUT

Il s'agit ici des sorties audio du MULTIGATE

### 12 KEY INSERT

C'est le point d'insertion qui permet de contrôler l'appareil de façon externe, par exemple pour le contrôler via un égaliseur. Vous pouvez utiliser la connexion comme une simple entrée (Jack mono) ou comme une insertion (Jack stéréo). Dans ce cas, préparez un câble en "Y" avec un Jack stéréo et deux mono. Le bout du Jack stéréo reçoit le signal traité d'une unité externe, la bague du connecteur porte le signal de sortie de l'appareil.

# 6.0 OPERATIONS

## 6.1 LA FONCTION EXPANSEUR

Comme nous l'avons vu dans la section 1.1.3, un Expandeur (à atténuation progressive) réduit automatiquement le niveau général de tous les signaux qui se situent en *deçà* d'un seuil réglable, et augmente ainsi la plage dynamique de la musique. L'Expandeur fonctionne, en ce sens de manière inverse au Compresseur. En général, les Expandeurs fonctionnent avec des courbes de ratio plates, afin d'obtenir une atténuation progressive du signal.

On peut cependant considérer les Noise Gates comme un type particulier d'Expandeur. Les ratios sont habituellement plus exagérés, et atténuent radicalement le signal lorsqu'il tombe en dessous du seuil.

 Les explications qui suivent s'appliquent également à la fonction Noise Gate, du fait que le Gate est une forme particulière d'Expandeur.

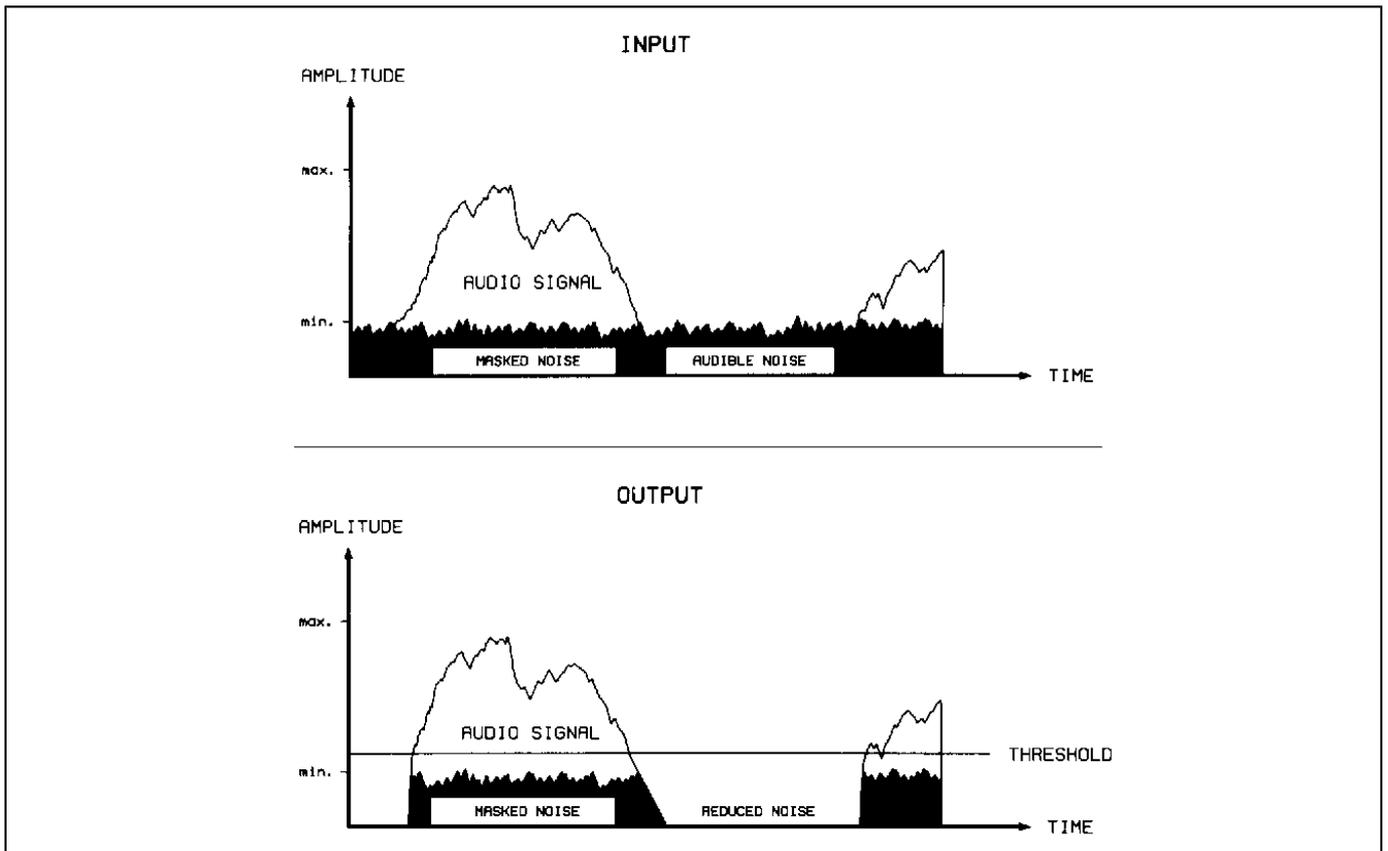


Fig. 10 La fonction Expandeur

## 6.2 COMMANDES INTERACTIVES

Le principe novateur d'interactivité a tout d'abord été implémenté dans le COMPOSER, l'INTELLIGATE, l'AUTOQUAD, etc. Son concept est basé sur le lien intelligent entre différentes commandes de contrôle. Par exemple, l'expandeur IRC (*Interactive Ratio Control*) n'a pas de courbe de taux rigide et fixe, mais varie en fonction du niveau du signal en entrée et en fonction du réglage de seuil.

Le chapitre qui suit fournit de plus amples détails sur ces fonctions interactives :

## 6.2.1 Réglage du seuil (Threshold)

La commande de seuil de l'Expanseur détermine le niveau de travail. Elle possède une très vaste plage de contrôle, et permet ainsi de travailler avec toutes sortes de niveaux envisageables.

Les signaux d'entrée au dessus du réglage de seuil ne se voient aucunement modifiés. Cependant, si le niveau de ces signaux descend en deçà de ce seuil, le processus dynamique entre en œuvre. Un simple Noise Gate ne vous offre qu'un seul contrôle, pour ajuster le seuil. Vous ne trouvez pas de réglages de modification de l'enveloppe du signal.

Le MULTIGATE Behringer vous offre cependant toutes les commandes nécessaires. Il faut attacher une grande importance au fait que ces paramètres sont réglables, ce que nous allons voir avec ce qui suit.

## 6.2.2 Temps d'Attaque (ATTACK), de Relâchement (RELEASE) et de Maintien (HOLD)

Sur le MULTIGATE Behringer, vous trouvez trois types de commandes qui définissent la forme de l'enveloppe :

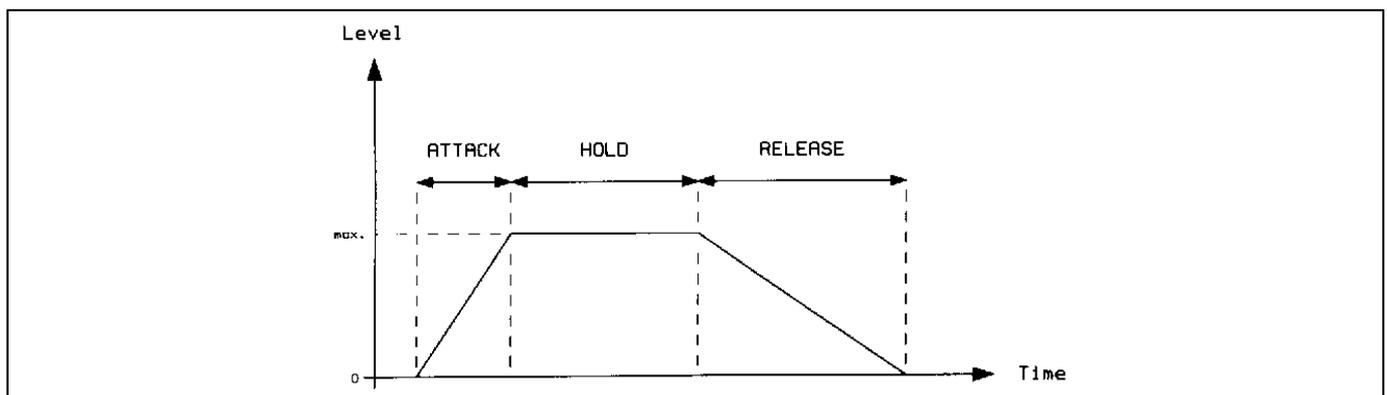


Fig. 11 Le principe de l'enveloppe

### Contrôle d'Attaque (ATTACK)

La qualité d'un Expanseur/Gate est déterminée par un temps d'attaque rapide. Il est défini par le temps que met l'Expanseur/Gate pour retrouver une valeur de gain de 1, une fois que le signal a franchi le seuil.

Il faut un temps d'attaque extrêmement rapide pour les transitoires très rapides comme les "Claps", ou les instruments percussifs, de sorte que l'Expanseur ne tronque pas les transitoires initiales, ou n'affecte pas la musique.

Le nouveau circuit UTR (*Ultra Transient Response*), utilisé conjointement avec un excellent VCA, permet grâce à la fonction AUTO, de traiter les attaques instantanées, sans générer le trop familier "clic" de coupure que l'on entend avec les Noise Gates conventionnels.

### Contrôle du Relâchement (RELEASE)

Le temps de relâchement est un autre paramètre : il est caractérisé par le temps que met un Expanseur pour atténuer le signal d'une quantité donnée, une fois que celui-ci a franchi le seuil.

### Contrôle de Maintien (HOLD)

Le contrôle de maintien produit un retard réglable du début du temps de relâchement, lorsque le signal chute en dessous du seuil. Cette fonction est particulièrement utile lors de l'enregistrement de signaux fréquemment interrompus comme par exemple lors de la lecture ou l'enregistrement d'un texte parlé, où l'on évite ainsi un déclenchement du Noise Gate entre deux mots.

La figure suivante montre quelques enveloppes type :

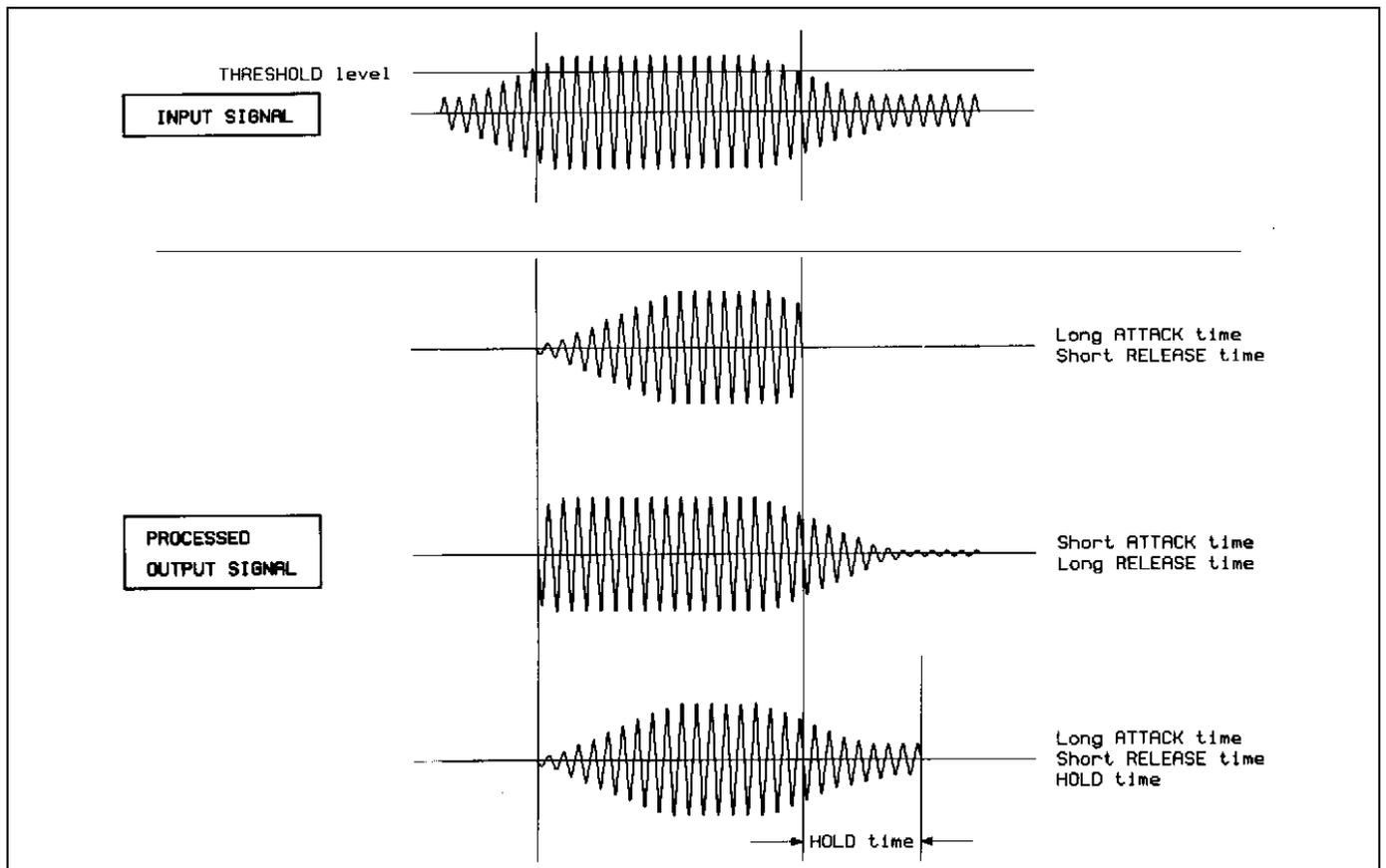


Fig. 12 Incidence de l'Attaque, du Maintien et du Relâchement sur la forme de l'enveloppe

### 6.2.3 Circuit IAC (Interactive Attack Control)

Le MULTIGATE possède un circuit IAC qui permet un calcul automatique du temps d'attaque en fonction du type de signal à traiter. Les temps de maintien et de relâchement sont donc également automatiques. Cela permet d'éviter une commande séparée de temps d'attaque.

### 6.2.4 Commande RANGE (Plage)

Le contrôle du traitement dynamique du MULTIGATE a été confié à un VCA haute performance. Sa capacité de traitement dépasse les 100 dB, ce qui signifie que le signal d'entrée peut être atténué de 100 dB.

Dans la plupart des applications, il n'est pas désirable d'atténuer complètement le signal lorsque celui-ci descend en dessous du seuil. Ceci induit généralement un effet indésirable de coupure abrupte du son, particulièrement lorsqu'il y a pas mal de bruit de fond à supprimer.

La commande RANGE ajuste le taux maximal d'atténuation. Cette commande permet d'atténuer le signal de manière indécélable pour que le signal garde son aspect naturel de départ, particulièrement lors du traitement de signaux à forte teneur en bruit de fond.

### 6.2.5 Circuit IRC (Interactive Ratio Control)

Les caractéristiques de réponse des Expandeurs conventionnels tendent à couper le signal de manière abrupte, résultat inacceptable, la plupart du temps. Les variations de gain deviennent audibles. Lors d'un traitement qui requiert une expansion "inaudible", il est intéressant de disposer d'une caractéristique dite "Soft Knee" (à pente douce) lors du passage du Threshold.

Nous avons intégré au MULTIGATE un tout nouveau circuit d'expansion IRC (*Interactive Ratio Control*). La courbe de ratio s'adapte automatiquement au type de signal à traiter.

En activant le commutateur PROCESS, la fonction de calcul automatique IRC est mise en action. Une Expansion décroissante avec des ratios plus faibles verra une transition en douceur, alors qu'une expansion croissante avec des ratios plus forts sera caractérisée par une courbe de transition plus "sèche".

L'Expansieur IRC est donc équipé d'une courbe de ratio douce, non-linéaire, qui est la mieux adaptée à l'écoute humaine. Les signaux critiques, situés dans le voisinage du réglage de seuil sont traités avec un tout petit taux d'expansion, alors que les signaux dont le niveau chute subiront, eux, un taux d'expansion croissant, qui générera une plus forte atténuation.

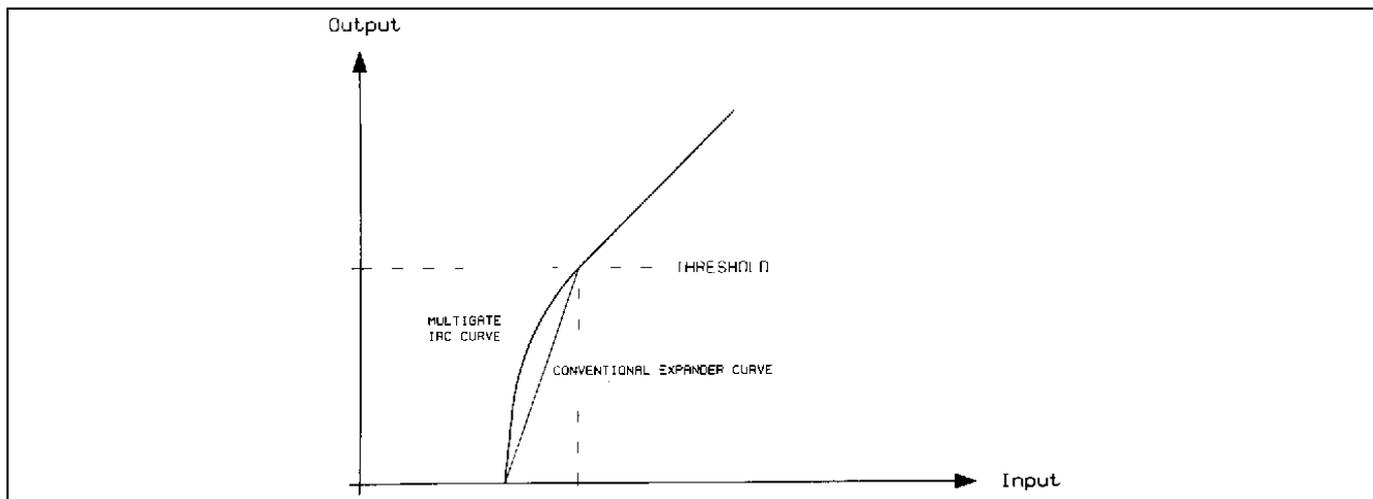


Fig. 13 Caractéristiques de la courbe IRC de l'Expansieur

Il en résulte un Expansieur plus facile à régler, et plus tolérant envers les signaux proches du niveau du bruit de fond.

### 6.3.1 Commande de Taux (RATIO)

On appelle Taux d'expansion (Expansion Ratio) le changement du niveau de sortie par rapport au niveau d'entrée lorsque le signal de commande passe en deçà du réglage de seuil - celui-ci est ajustable par la commande RATIO. Ce paramètre est important, car il permet de passer de l'état d'Expansieur à celui de Noise Gate.

Les faibles Ratios entre 1.2:1 et 4:1 permettent une expansion progressive, parfaitement contrôlée.

L'échelle du taux est graduée en dB. Elle indique l'atténuation du signal de sortie pour une baisse de 1 dB du signal d'entrée.

Un taux de 1:1 indique que les signaux d'entrée et de sortie sont identiques, c'est à dire qu'il n'y a aucun changement de niveau. Un taux de 2:1 signifie que pour chaque baisse de 1 dB du niveau d'entrée, il y aura une atténuation de 2 dB en sortie. Un taux de 4:1 signifie que pour chaque baisse de 1 dB du niveau d'entrée, il y aura une atténuation de 4 dB en sortie, etc.

# 7.0 APPLICATIONS

Dans ce chapitre, nous allons examiner différentes applications du MULTIGATE Behringer. Les réglages de base qui suivent résoudront la plupart des problèmes liés à la dynamique. Ils sont un point de départ idéal.

Prenez le temps d'étudier les cas qui suivent avec attention, car ils vous permettront d'exploiter le MULTIGATE au mieux de ses possibilités.

Les applications principales du MULTIGATE Behringer sont de trois types :

1. Eliminer les interférences et supprimer les bruits de fond, fuites, des différentes pistes d'un enregistrement multipiste.
2. Augmenter la dynamique d'une musique fortement compressée, remodeler les enveloppes d'échantillons, et créer des effets spéciaux pour différents types de musique.
3. Il est utilisable comme Dé-esseur, et permet la réduction de bruit et du larsen en enregistrement ou sur scène.

## 7.1 REGLAGES DE BASE

Les différentes applications nécessitent différents paramètres de réglage. Nous allons maintenant illustrer les incidences des différents réglages dans certaines applications évoquées ci-dessus. Une fois que chaque commande sera comprise et assimilée, vous trouverez vous-même vos propres applications.

### 7.1.1 La fonction Gate

La fonction Noise Gate est la plus simple forme d'utilisation du MULTIGATE Behringer. Si vous utilisez l'Expanseur en mode gate (commutateur PROCESS désactivé) avec une atténuation maximale (commande RANGE au minimum), vous appliquez ce que l'on appelle une coupure maximale. La fonction Gate est utilisée pour "couper" automatiquement les pistes d'un magnétophone multipiste en mixage final, ou pour couper automatiquement les micros non utilisés, éliminant ainsi les bruits de fond, évitant les "fuites" d'instruments adjacents, ou pour créer des effets spéciaux. Pour traiter les instruments percussifs, il est recommandé d'utiliser cette forme de "Gating".

La présence de transitoires rapides caractérise les instruments percussifs. Nous allons maintenant y revenir avec quelques exemples :

Lorsque des instruments individuels sont placés côte à côte, lors d'un concert ou dans une salle, les problèmes de réverbération, de diaphonie entre instruments lors des pauses deviennent gênants, même lorsque l'on place les micros le plus près possible de la source. Grâce au MULTIGATE, ces problèmes connus sous le nom de diaphonie sont éradiqués.

Réglez l'appareil de la manière suivante :



COMMANDES :	RÉGLAGES :
THRESHOLD	A droite
HOLD	Au centre
RELEASE	Au centre
RATIO	Gate
PROCESS	A gauche

### Commande de THRESHOLD

Réglez la commande de seuil vers la gauche jusqu'à ce que le plus faible coup sur l'instrument de percussion déclenche l'Expanseur, et que le signal passe sans aucune modification. Le déclenchement de l'Expanseur est visualisé grâce à la Led ABOVE. Si l'appareil est correctement réglé, vous entendrez clairement l'instrument.

### Commande HOLD (Actif seulement en mode Gate)

Les matériels audio à traiter (conférences ou enregistrement de voix) contiennent souvent de courtes pauses qui peuvent conduire à un déclenchement permanent de l'Expanseur. La fonction HOLD empêche une coupure prématurée (qui pose problème avec les Noise-Gate conventionnels), en retardant le processus de Release. L'Expanseur reste ainsi actif lors de ces courtes pauses. Une fois la fin du temps de maintien atteinte, l'Expanseur coupe le canal audio, en fonction des paramètres de relâchement.



*Notez que cette commande n'est utilisable qu'en mode Gate.*

### Commande de RELEASE

La plupart des instruments de percussion possèdent un temps de chute (Decay) plus long (une cymbale par exemple). En réglant le temps de relâchement, cette commande permet de suivre la chute du niveau de l'instrument, de manière à ne pas altérer la sonorité de l'instrument. De cette manière, vous évitez qu'un temps de relâchement trop court ne tronque la fin d'un son, ou le son ambiant qui lui est associé.

Pour les signaux de durée supérieure avec de fortes ambiances, il est avantageux de choisir un temps de Release plus important. Vous verrez par vous même que des temps de relâchement courts sont préférables pour obtenir une meilleure séparation acoustique de la plupart des instruments de percussion, alors que pour les cymbales et les toms, il vaut mieux utiliser des temps plus longs.



*Si les commandes sont réglées correctement, les sons de batterie seront "secs", "tranchants", et clairement définis.*

*Notez que cette commande n'est utilisable qu'en mode Gate.*

### Commande RANGE

La commande de Plage (RANGE) détermine l'atténuation maximale du signal audio. Pour les instruments dont le temps de chute est plus important, il vaut mieux régler la commande RANGE en position intermédiaire, de manière à couper complètement le signal. Bien que le MULTIGATE permette une atténuation maximale de 80 dB, il est préférable de ne pas y avoir recours. Il est préférable d'atténuer les signaux particulièrement bruyants (en terme de bruit de fond) d'une valeur de 10 à 20 dB ; et ainsi éviter que l'entrée en action de l'Expanseur ne soit trop remarquable.

## 7.1.2 La fonction Expandeur

Par contraste à la fonction Noise Gate, la fonction d'expansion est basée sur une atténuation progressive, dès que le signal tombe en deçà du niveau de seuil.

### Commande de RATIO

Grâce au commutateur PROCESS, vous choisissez si le MULTIGATE fonctionne en mode Expandeur ou en mode Noise-Gate. Le ratio détermine le type de courbe d'expansion. Si par exemple une musique a été fortement compressée à l'enregistrement, la dynamique perdue sera par conséquent restaurée par cette expansion complémentaire. Avec l'habitude, vous pourrez régler les commandes à l'oreille, et retrouver la dynamique originelle du morceau.

Pour obtenir une courbe d'expansion "en douceur", il est préférable de régler le RATIO entre 1.2:1 et 2:1, et le THRESHOLD de sorte que la dynamique globale du morceau reste en deçà du seuil. Ajustez la commande de seuil de manière à ce que les passages les plus forts passent le seuil. Contrôlez l'activité par le témoin Led ABOVE.

En ajustant les commandes mentionnées ci-dessus, la plage dynamique d'un instrument peut être artificiellement élargie. L'expansion peut donner de bons résultats, notamment avec les sons échantillonnés, car la plage dynamique des samplers reste assez restreinte. L'application de l'expansion à un son de batterie comme par exemple une caisse claire, peut fournir des résultats intéressants. Si le seuil est réglé sur un niveau intermédiaire, seules les parties les moins "fortes" de la dynamique seront traitées. La chute du niveau du son suit naturellement le seuil réglé, elle est ensuite atténuée plus fortement.

## 7.2 POSITIONNEMENT CORRECT DU MICROPHONE

La tâche principale d'un Expandeur est de séparer le bruit de fond des signaux "utiles", et ce, de manière indécidable. Ce processus nécessite que le niveau du signal soit légèrement supérieur à celui du bruit de fond pour pouvoir régler correctement le niveau du seuil.

L'utilisation optimum d'un Expandeur dépend principalement de la technique d'utilisation du microphone.

*Faites particulièrement attention aux instruments hautes fréquences situés sur le côté ou l'arrière du micro. La plupart des cardioïdes affichent une réponse accentuée des hautes fréquences, dès lors que vous sortez de l'axe. Une différence de seulement 2 ou 3 dB de sensibilité entre une prise dans l'axe ou une prise décentrée (zone de 5 à 10 kHz) suffit pour que les cymbales "fuient" dans les micros des toms, ou que le charleston "fuie" dans le micro de la caisse claire.*



*Utilisez au mieux les caractéristiques de directionnalité des microphones, pour acoustiquement exclure tout autre instrument. Mettez en œuvre tout ce qui est possible pour obtenir une bonne séparation acoustique, grâce à une technique d'utilisation optimisée des microphones. Sinon, aucun Expandeur au monde ne réussira à produire une séparation acoustique claire.*

Il y a cependant des applications où même dans les meilleurs cas, vous ne pouvez obtenir l'effet recherché. Pour cette raison, nous avons équipé le MULTIGATE d'une expansion à sélection de fréquences, pour obtenir une séparation acoustique accrue :



## 7.3 APPLICATIONS PRINCIPALES

### 7.3.1 Contrôle des fuites en studio

Les Expanseurs/Gates sont communément utilisés en studio pour supprimer les fuites indésirables entre les pistes, à l'enregistrement ou à la lecture. Ils sont habituellement utilisés lors des prises de batterie où les micros sont proches les uns des autres.

Le fort volume des instruments individuels pose des problèmes de fuites dans les micros adjacents, ce qui génère des problèmes de déphasage, de cohérence de phase, ainsi que des sons indésirables (filtre à effet de "peigne"). Il est d'une importance vitale que chaque instrument soit enregistré avec un micro séparé, et que chaque micro soit "Gaté".

Insérez le MULTIGATE entre le micro de la caisse claire et la console, et réglez de manière à n'obtenir de déclenchement que lorsque celle-ci est frappée. Chaque micro doit être réglé à son niveau optimum, le seuil doit être ajusté de sorte que chaque coup de caisse claire sonne acoustiquement propre et séparé.

Rajoutez des temps d'attaque encore plus rapides de sorte que l'Expanseur ne perde aucunement les transitoires initiales, ou n'affecte le son.

### 7.3.2 Réduction des fuites sur scène

Le MULTIGATE répond à de multiples applications de scène et de prise de son : un Expanseur bien réglé peut efficacement supprimer les bruits de fond, les bruits de "pompage" des compresseurs, les fuites de microphones, sans produire d'effet indésirable.

Les Expanseurs sont communément utilisés pour le traitement des voix. Lors d'une utilisation conjointe avec un compresseur, la distance et la position du micro par rapport au chanteur sont critiques : plus la distance est élevée, plus le micro devient sensible aux bruits ambiants. Utilisez l'Expanseur pour éliminer les bruits ambiants que l'on entend lors des pauses du chant.

Sur scène, les fuites entre instruments sont substantiellement réduites, ainsi que d'autres problèmes gênants que l'on peut rencontrer en situation d'enregistrement.

Si vous n'avez pas assez de micros (ou de canaux MULTIGATE !) pour enregistrer chaque instrument séparément, essayez de créer des sous-groupes : mettez les toms centraux et la caisse claire ensemble, et groupez les toms des côtés avec la grosse caisse et les cymbales (utilisez les fonctions de la console).

Le but est de régler l'Expanseur et de positionner les micros pour que chaque instrument ne fasse déclencher que son propre canal, et qu'il n'y est que cet instrument qui soit enregistré pendant que les autres micros restent "coupés".

### 7.3.3 Réduction du larsen sur scène

Lorsqu'un chanteur est en train de chanter dans son micro, sa voix empêche les autres sons de passer. Mais au cours des pauses du chant, le micro "repique" les sons issus de la façade et des retours, ce qui provoque des accrochages plus que déplaisants.

L'insertion du MULTIGATE dans la voie du micro permet de le couper lorsqu'il n'est pas utilisé, réduisant ainsi la possibilité d'une occurrence de larsen.

Cette application est valable pour tous les micros.

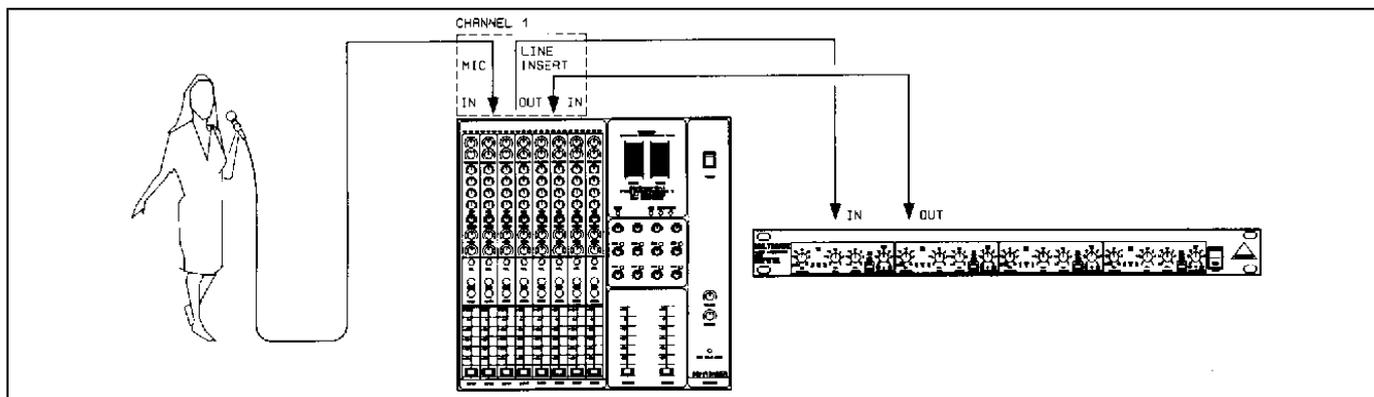


Fig. 14 Insertion du Noise Gate

### 7.3.4 Réduction de bruit en insertion sur les effets

Le bruit généré par le rack d'effets est trop souvent négligé en sonorisation ou en enregistrement. Le prix des unités de réverbération, de retard et des harmoniseurs ayant considérablement baissé ces dernières années, il est courant aujourd'hui de les trouver en Home-Studio. Les multi-effets augmentent cependant considérablement le niveau général du bruit de fond, de sorte que l'achat d'un nouvel effet se transforme vite en désillusion.

Il s'avère utile de placer le MULTIGATE en dernière position dans la chaîne. Nous conseillons un temps de release assez long, de manière à conserver la réverbération naturelle.

## 7.4 LE MULTIGATE ET LA MODIFICATION DU SON

### 7.4.1 Modification des sons "échantillonnés"

Grâce à le MULTIGATE Behringer, les sons échantillonnés peuvent être "rafraîchis", modifiés, ou alors totalement recréés. Les temps d'attaque et la dynamique des sons peuvent être modifiés à volonté.

### 7.4.2 Modification de la sonorité des instruments de musique

De plus, le MULTIGATE peut être utilisé pour modifier les caractéristiques sonores des instruments. Par exemple, les types d'ambiance ou de réverbération créés par un instrument dans une pièce particulière peuvent être modifiés. Lorsque le son d'un instrument a fini de chuter, la réverbération de l'instrument tombe en deçà du seuil défini par l'utilisateur. La réverbération peut être contrôlée en utilisant les commandes de seuil et de temps de release. Les caractéristiques de temps de chute du signal d'un instrument (Decay) peuvent être contrôlées par la commande de temps de release, de sorte que les caractéristiques naturelles de l'instrument peuvent, soit être conservées, soit radicalement modifiées.

# 8.0 APPLICATIONS DE L'ENTREE LATERALE

## 8.1 LA CONNEXION LATERALE "KEY"

Grâce à l'entrée latérale, le MULTIGATE offre une multitude d'applications. En connectant un signal de commande externe, le signal de commande du MULTIGATE n'est plus le signal d'entrée, mais le signal appliqué à l'entrée de la connexion "KEY" (voir Synoptique au chapitre 3.0). Le signal à traiter est envoyé vers l'extérieur (bague du Jack stéréo), puis revient par la partie extrême du Jack stéréo après avoir été traité par un éventuel effet externe.

Si vous souhaitez utiliser la connexion Key input comme une entrée de contrôle, il vous suffit d'utiliser un simple Jack mono. Si vous désirez combiner le Send et le Return de la chaîne latérale, il vous faut un câble en "Y" qui séparera le signal en provenance du Jack stéréo en deux câbles avec des Jacks mono à leurs extrémités.

Vérifiez que vos câblages sont bons. Le Jack stéréo est inséré dans la prise KEY. Le Jack mono KEY SEND est branché dans l'entrée de l'égaliseur, alors que le Jack mono KEY RETURN est connecté à la sortie de l'égaliseur.

 *Attention, pour éviter les problèmes de différence de niveau et les problèmes de boucle de masse, vérifiez les niveaux de fonctionnement de votre égaliseur (niveau ligne de -20 dB à +10 dB, gain unitaire), ainsi que les raccordements au secteur (la connexion KEY du MULTIGATE est asymétrique).*

## 8.2 EGALISATION EN ENTREE LATERALE

Il est habituel de faire varier le réglage de seuil d'un Expandeur/Gate en fonction d'une fréquence déterminée grâce à l'utilisation de filtres passe-haut et passe-bas. Pour conserver les réglages de seuil du MULTIGATE, il faut *réduire les fréquences à rejeter*, et *garder les fréquences "utiles" au même niveau* (pas d'atténuation). Par exemple, pour déclencher l'Expandeur par une bande de fréquence étroite dans le médium, il vaut mieux baisser les basses fréquences, baisser les hautes fréquences, et conserver le médium à 0 dB.

Il est parfois nécessaire d'empêcher l'Expandeur de réagir aux basses fréquences, notamment si le chanteur se promène sur la scène avec le micro sur son pied.

De plus, il y a des cas où le morceau est corrompu, non seulement par des bruits parasites aléatoires, mais également par le son d'autres instruments.

Par exemple, dans le cas de la reprise d'une batterie par de multiples micros, vous trouverez du charleston dans la caisse claire, de la caisse claire dans la grosse caisse, etc. De la même manière, si vous faites un enregistrement en extérieur, vous pouvez être gêné par le bruit du vent, du trafic routier, ou par les conversations avoisinantes. Si le niveau du bruit parasite est différente du niveau du son que vous voulez enregistrer, il est souvent possible d'utiliser la section de filtrage pour empêcher les déclenchements inopportuns de l'Expandeur.

1. Insérez tout d'abord un égaliseur dans la chemin du signal.
- 2.
3. A l'aide de l'égaliseur, rejetez les signaux indésirables (atténuation) tout en ajustant les partie "utiles" du signal (amplification).
- 4.
5. Insérez maintenant l'égaliseur grâce à la connexion KEY. Ne modifiez pas les réglages de l'égaliseur.
- 6.
4. Ajustez le seuil du MULTIGATE en fonction du niveau de travail, de sorte que l'unité ne se déclenche qu'en présence des signaux à rejeter. Le niveau général est alors diminué par l'Expanseur.

 *Attention : De par leur conception, tous les filtres produisent des déphasages, et par conséquent des retards dans le signal. Ce délais peut retarder le déclenchement de l'appareil (notamment dans le traitement des transitoires rapides), quoique la plupart du temps cet effet est indécélable.*

*Par conséquence, nous vous recommandons d'utiliser une fréquence de coupure du filtre passe-haut la plus haute possible.*

### **8.2.1 LE MULTIGATE EN DE-ESSEUR**

On peut obtenir la fonction Dé-esseur en appliquant un traitement à fréquence sélective. En enregistrement, on est souvent confronté au problème de chuintement des consonnes sifflantes (Ssss) dans les pistes de chant. Les hautes fréquences et les "plops" peuvent atteindre des niveaux conséquents qui transforment une voix normale et non-saturée en un son très désagréable, agressif, voire incompréhensible.

Pour résoudre les problèmes de sibilance, on peut appliquer un Ducking dont la fréquence est soigneusement choisie. L'appareil ne répond qu'aux fréquences sélectionnées et réduit temporairement le niveau, dès qu'il y a détection de sibilance ou de "plops". Si le circuit de détection enregistre une quantité excessive de hautes fréquences dans le signal, le VCA est activé et réduit le niveau général. Ce type de traitement affectant la totalité du signal, on parle de Dé-esseur large bande.

 *Notez que ce type d'expansion à sélection de fréquence est très différent d'une simple égalisation à filtres de rejet (Notch), car le Dé-esseur n'affecte le signal qu'à l'occurrence de la sibilance. La courbe de fréquence de réponse n'est affectée que lors de la détection des fréquences à traiter.*

Pour exploiter la fonction Dé-esseur, insérez un égaliseur dans la boucle de traitement. La fréquence centrale des filtres peut être exactement ajustée pour correspondre aux sibilantes. Toutes les autres fréquences ne sont pas prises en compte, et ainsi, l'unité ne répond qu'aux fréquences incriminées (en prenant soin de régler correctement le niveau de seuil, bien entendu). Le niveau des sibilantes peut ainsi être atténué avec efficacité.

### **8.2.2 UTILISATION EN FREQUENCE SELECTIVE**

En utilisant les réglages de base décrits dans la section Dé-esseur, l'appareil peut être utilisé pour éliminer les bruits indésirables (bruit de fond, ronflements, système d'air conditionné, bruits de caméra, etc.).

Ajustez les fréquences des filtres de sorte qu'elles correspondent aux fréquences à rejeter. Veillez à diminuer l'amplitude de ces fréquences. Il en résultera une expansion des fréquences sélectionnées.

### 8.2.3 Suppression d'instruments à l'enregistrement

Le MULTIGATE peut également opérer une correction très utile des enregistrements.

Si, par exemple, vous devez supprimer une grosse caisse trop bruyante, réduisez toutes les fréquences de la section Key supérieures à 150 Hz. Ce réglage permet d'appliquer un Ducking à fréquence sélective, dès qu'un surplus d'énergie est détecté dans cette bande de fréquence. Le réglage de seuil détermine si l'appareil ne doit réagir qu'aux signaux les plus forts. Un réglage élevé du seuil permet de ne supprimer que les instruments solo, ou les passages les plus forts.

### 8.2.4 Réduction du Larsen des systèmes de sonorisation

Habituellement, la procédure consiste à régler l'égalisation pour supprimer le Larsen. Ceci est généralement accompli en montant le gain du système, et ainsi faire délibérément "monter" le larsen. On recherche ensuite la fréquence centrale de ce larsen, que l'on égalise afin de le supprimer.

Une fois ce larsen atténué, on recommence l'opération jusqu'à ce que l'ingénieur du son soit satisfait. En dépit de ce type de procédure, le problème du larsen reste critique. La plupart du temps, l'acoustique de la salle change au fur et à mesure que le public rentre, ce qui amène encore des problèmes de larsen. De plus, la courbe de réponse de la sonorisation se trouve entièrement modifiée par l'égalisation.

Un contrôle dynamique du larsen est largement préférable. Comme pour l'application en Dé-esseur, un égaliseur externe est inséré dans la chaîne de commande latérale. Pour obtenir un rejet efficace du larsen, la fréquence de coupure des filtres doit être correctement ajustée sur la fréquence de résonance acoustique de la pièce. Cette fréquence contrôle dorénavant le fonctionnement du MULTIGATE Behringer.

Dès que le larsen apparaît, l'appareil réduit temporairement le gain général du système, et supprime ainsi efficacement le larsen. Contrairement à la technique évoquée précédemment, la courbe de réponse en fréquence de la sonorisation n'est aucunement altérée.

L'utilisation du MULTIGATE Behringer dans ce type d'application peut éviter la détérioration des enceintes, voire de vos oreilles, ou celles de votre public.

## 8.3 EXPANSION ANTICIPEE

Si vous entrez le signal audio directement dans l'entrée KEY RETURN, et si vous passez le signal audio dans un Delay avant l'entrée audio, le MULTIGATE Behringer peut anticiper les changements de gain. Avec l'habitude, l'effet peut créer un temps d'attaque "zéro" pour une fréquence donnée. Un délai accru au delà de cet temps d'attaque "zéro", produit un effet spécial, similaire à une inversion de l'enveloppe dynamique que l'on entend lorsque l'on rejoue une bande à l'envers.

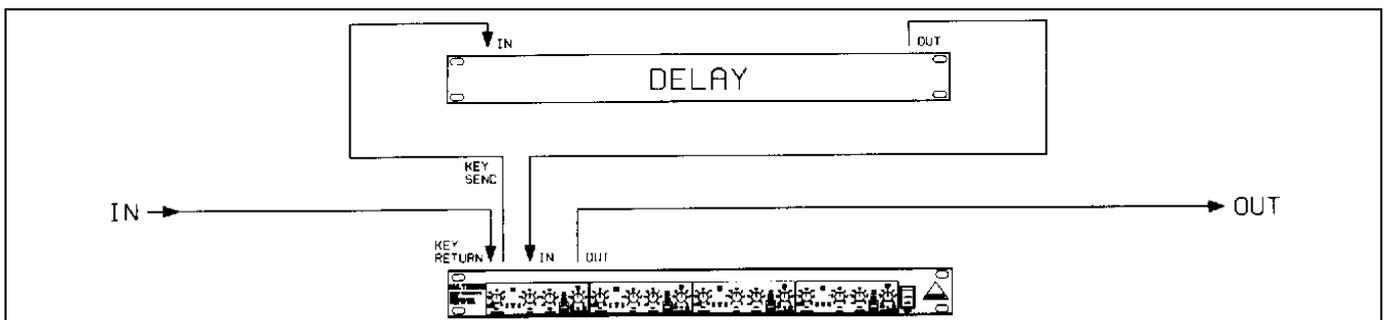


Fig. 15 Anticipation de l'expansion avec le MULTIGATE

## 8.4 DECLENCHEMENT DE SONS PAR UNE PISTE BATTERIE

Cette technique est utilisée pour donner plus de "punch" à une piste rythmique. A cette fin, la fonction Gate du MULTIGATE est mise à contribution. La piste de la guitare basse est connectée à la chaîne audio la grosse caisse est connectée à l'entrée KEY RETURN. La guitare basse est dorénavant déclenchée par la grosse caisse.

On peut également rajouter un autre instrument à la grosse caisse (synthétiseur, etc.), qui déclenche un autre son qui peut lui être mélangé au mix.

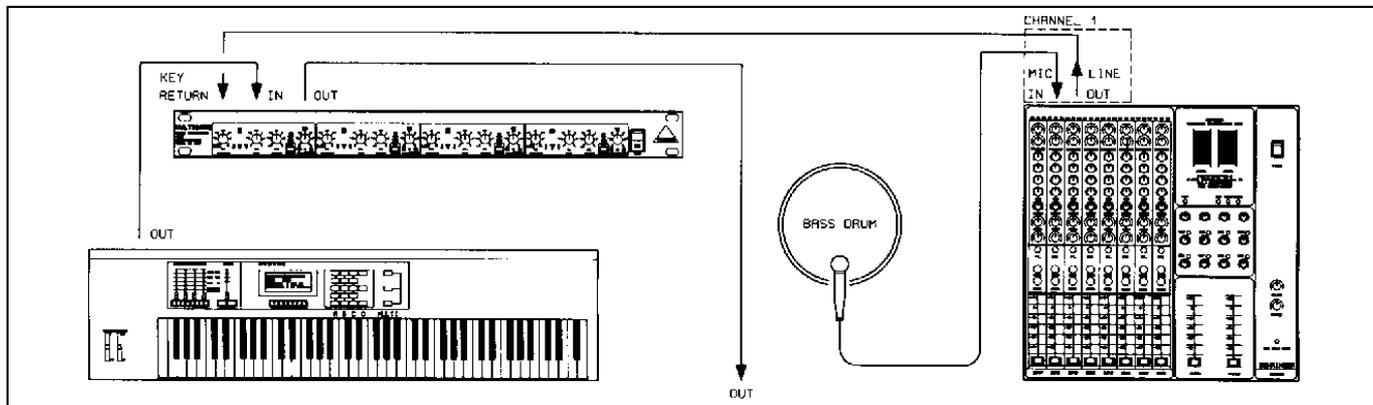


Fig. 16 Déclenchement d'un synthétiseur par la grosse caisse

## 8.5 CONTROLE A DISTANCE DU NIVEAU

La fonction KEY du MULTIGATE Behringer peut être utilisée pour contrôler à distance le niveau d'un signal audio externe. Dans cette application, tous les composants audio peuvent être concentrés dans un espace confiné, et ainsi éviter l'apparition de ronflements dus à de grandes longueurs de câble. Ce contrôle est fourni par deux simples conducteurs qui ne sont pas affectés par leur longueur.

Par la connexion KEY, on peut envoyer un signal sinusoïdal. L'amplitude du signal contrôle maintenant le VCA du MULTIGATE, ainsi que le volume du signal appliqué en entrée. Toutes les commandes du MULTIGATE restent opérationnelles.

# 9.0 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

## ENTREE AUDIO

Type	Filtre RF, entrée électronique symétrique
Impédance	60 kOhms
Niveau nominal d'utilisation	+ 4 dBu
Niveau Max. entrée	+ 20 dBu (symétrique, asymétrique)
CMR à 1 kHz	> 40 dB

## SORTIE AUDIO

Type	Sortie électronique
Impédance	< 40 Ohms
Niveau Max. de sortie	+20 dB symétrique, +20 dB asymétrique
Bande passante	5 Hz à 100 kHz, +0, -0.2 dB
THD à +4 dBu	0.04% typ.
THD à +20 dBu	0.1% typ.
IMD (SMPTE) à +10 dBu	0.04% typ.
Bruit et ronfl. gain unitaire	> -96 dBu
Bruit et ronfl. éteint	> -100 dBu
Diaphonie à 20 kHz	> -80 dBu
CMR à 1 kHz	> 60 dB

## SECTION GATE (PROCESS désactivé)

Type	Gate UTR (Ultra Transient Response)
Contrôle de THRESHOLD	Variable (Bypass à +10 dBu)
Contrôle ATTACK	Calculé en fonction du signal
Contrôle HOLD	Variable (0 à 4 secondes)
Contrôle de RELEASE	Variable (50 ms à 4 secondes)
Plage d'atténuation (Range)	Variable (-80 à 0 dB)

## SECTION EXPANSEUR

Type	Expanseur IRC (Interactive Ratio Control)
Attaque	Calculé en fonction du signal
Contrôle de RATIO	Variable (1:1 à 4:1)

## COMMUTATEURS DE FONCTIONS

IN / OUT	By-pass par relais
Filter	Insertion des filtres internes
Key Listen	Contrôle par écoute de la section Key Filter
Key External	Commutation sur signal extérieur de commande
Ducker	Commutation en mode Ducker
Couple	Couplage des deux canaux pour la stéréophonie

## INDICATEURS

Led "<"	Signal de commande en dessous du niveau de seuil
Led "Hold"	Signal de commande au niveau de seuil
Led ">"	Signal de commande en dessus du niveau de seuil
Voyant LED pour chaque switch	

## TENSION D'ALIMENTATION

Tension	100-120/200-240 V AC 50-60 Hz
Consommation	10 Watts
Fusibles	315 mA (100-120 V); 160 mA (200-240 V) Fusion lente
Prise secteur	Prise châssis, norme IEC

## BOITIER

Dimensions	44.5 mm x 482.6 mm (19") x 217 mm
Poids net	3.2 kg
Poids avec emballage	4.5 kg

Dans un but d'amélioration constante de la qualité, Behringer GmbH se réserve le droit de modifier ses produits sans préavis. Les caractéristiques ou l'apparence peuvent différer de la liste ci-dessus.

# 10.0 GARANTIE

## § 1 ENREGISTREMENT DE LA GARANTIE

 La carte de Garantie doit être complétée et retournée à Behringer GmbH dans les 8 jours suivants la date d'achat.

## § 2 GARANTIE

Ce produit Behringer est garanti, pièces et main d'oeuvre, pour une période de 5 années à partir de la date d'achat. Si un défaut de pièces ou de main d'oeuvre est constaté pendant la période de garantie, Behringer GmbH s'engage à réparer ou remplacer le produit à ses frais.

## § 3 NUMERO D'AUTORISATION DE RETOUR (RA)

1. Pour obtenir votre numéro d'autorisation de retour, nécessaire pour pouvoir suivre votre produit pendant sa réparation, appelez le numéro suivant :

**Tel 19 (49) 21 54/92 06 -0 (jours ouvrables de 10h à 17h)**

2. Le produit doit être retourné dans son emballage d'origine, en franco de port à :

**BEHRINGER Spezielle Studioteknik GmbH  
Otto Brenner Str. 4  
FRG-47877 Willich/Munchheide II**

## §4 AUTORITE DE LA GARANTIE

Behringer GmbH se réserve le droit d'inspecter chaque produit en retour de garantie avant réparation ou remplacement de celui-ci. Behringer GmbH peut, à discrétion, demander la preuve d'achat ou la facture originale de l'appareil (facture du revendeur datée et certifiée). La prise en charge finale de la garantie appartient seule à l'autorité de Behringer GmbH. Chaque produit Behringer reconnu apte à la garantie, sera réparé ou remplacé dans les 30 jours à partir de la date de réception à l'usine. Les produits reconnus hors des clauses de garantie, seront réparés et retournés à la charge du client avec une facture spécifiant la main d'oeuvre, les pièces, les frais de port et d'assurance.

Les produits réparés sous garantie seront retournés en franco de port par Behringer GmbH jusqu'à la frontière allemande. Hors d'Allemagne, les produits seront retournés en port dû.

## § 5 TRANSFERT DE GARANTIE

La garantie s'applique exclusivement au premier acheteur. Elle n'est en aucun cas transférable lors de la revente du produit par ce premier acheteur.

## § 6 LIMITATION DE RESPONSABILITE

Les produits Behringer sont conçus et fabriqués pour être utilisés dans des systèmes audio professionnels et dans les studios et donc ne doivent pas être employés pour d'autres usages. En respect pour les produits achetés par des clients pour un usage personnel dans un cadre familial, Behringer GmbH se dégage de toute garantie implicite concernant les conséquences plus ou moins graves liées à l'utilisation du produit.

Ces clauses de garantie remplacent toute autre forme de garantie, qu'elle soit orale, écrite, ou réglementée. L'obligation de garantie de Behringer GmbH est seule et exclusivement celle spécifiée ici.

La responsabilité totale de Behringer GmbH pour toute plainte concernant la fabrication, la revente, la réparation, le remplacement, l'utilisation, la livraison (chaque chose pouvant être liée par contrat), et même en cas de reconnaissance de tort (y compris la négligence) ne pourra dépasser le prix alloué pour le produit ou la partie qui donne lieu à la plainte. En aucun cas, Behringer GmbH ne pourra être lié aux dommages secondaires et conséquents tels que la perte de revenus, le coût du capital, les plaintes des clients pour des interruptions de service, les coûts et les dépenses liés au travail, les frais généraux, les coûts de transports, d'installation ou de démontage des produits ou de remplacements par des produits de substitution ou autres sources d'approvisionnement.