

PCR 2213

MODE D'EMPLOI



CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Pour réduire le risque d'incendie ou d'électrocution, ne pas exposer cet appareil à la pluie ou à l'humidité.

Éviter d'exposer cet appareil à la pluie, aux éclaboussures ou toute autre forme d'humidité. Débrancher IMMÉDIATEMENT le cordon d'alimentation du secteur (avec des MAINS SECHES) et contacter un électricien qualifié si l'appareil a été exposé à la pluie, a été en contact avec de l'eau ou tout autre liquide. Tenir l'appareil éloigné des sources de chaleur tels que radiateurs, poêles, étuves, etc.

Il n'y a aucune pièce réparable par l'utilisateur à l'intérieur. Toujours contacter un technicien qualifié pour toute réparation ou modification.



**RISQUE D'ÉLECTROCUTION
NE PAS OUVRIR**



Le symbole représentant un éclair dans un triangle équilatéral a pour but de vous alerter de la présence d'une "tension dangereuse" non isolée à l'intérieur de l'appareil, pouvant être suffisante pour constituer un risque d'électrocution.

Le symbole représentant un point d'exclamation dans un triangle équilatéral a pour but de vous rappeler la présence d'instructions importantes concernant le fonctionnement et la maintenance (réparation) dans la documentation accompagnant le produit.

ATTENTION :

Pour réduire le risque d'incendie ou d'électrocution, ne pas enlever le couvercle, ni le fond de l'appareil. Aucune pièce réparable par l'utilisateur à l'intérieur. Toutes les opérations de maintenance doivent être effectuées par un personnel qualifié.

Tenir l'appareil éloigné des environnements sales et poussiéreux. Nettoyer l'appareil avec une brosse sèche et occasionnellement avec un chiffon humide. Aucun solvant ne doit être utilisé pour le nettoyage, ce qui risquerait d'abîmer les inscriptions ou les pièces en plastique. Des inspections et nettoyages réguliers garantiront une durée de vie plus longue et une fiabilité maximum.

Soigneusement conditionné en usine, l'emballage est conçu pour protéger l'appareil d'une manipulation brutale. Veuillez examiner attentivement son contenu et vous assurer que l'appareil est en bon état, et qu'aucun dommage n'est survenu pendant son transport.

Si vous constatez des dégâts à livraison : **indiquez le nom de votre revendeur et celui de la compagnie de transport, immédiatement après les avoir constatés.** Les réclamations concernant tout dommage ou le remplacement de l'appareil ne seront prises en compte que si elles sont justifiées et effectuées dans les délais.

PCR 2213

TABLE DES MATIERES

1.0 PRÉFACE	5
1.1 ENCEINTES À PLUSIEURS VOIES	5
1.2 PCR2213 : LE MEILLEUR FILTRE ACTIF POUR ENCEINTES PERFORMANTES ...	6
2.0 CONCEVEZ VOS SYSTÈMES D'ENCEINTES AVEC LE PCR2213.....	7
2.1 SYSTÈME 2 VOIES (cf. figure 1)	7
2.2 SYSTÈME 3 VOIES (cf. figure 2)	8
2.3 ENCEINTE FULL RANGE PASSIVE AVEC FILTRAGE ACTIF POUR SUBWOOFER (cf. figure 3).....	9
2.4 CONFIGURATION STÉRÉO ACTIVE, 2 VOIES, AVEC SUBWOOFER (cf. figure 4)	10
2.5 CONFIGURATION STÉRÉO ACTIVE, 3 VOIES, AVEC SUBWOOFER (cf. figure 5)	11
2.6 SYSTÈMES 4 VOIES, 5 VOIES.....	11
3.0 INSTALLATION	12
3.1 MONTAGE EN RACK.....	12
3.2 CONNECTEURS	12
3.2.1 Impédance d'entrée et de sortie.....	12
3.2.2 Connexion symétrique et asymétrique	12
• Qu'est-ce qu'une ligne asymétrique ?	12
• Qu'est-ce qu'une ligne symétrisée ?	12
• Faire la différence entre les deux.....	12
3.2.3. Le câblage adéquat d'un branchement symétrisé	13
3.2.4. Fonctionnement asymétrique	13
3.2.5. Fonctionnement symétrique	13
3.3 BRANCHEMENT SECTEUR	13
3.3.1 Remplacement du fusible.....	14
4.0 LES COMMANDES	15
4.1 FACE AVANT	15
1. Potentiomètres de niveau d'entrée INPUT	15
2. Témoin PEAK	15
3. Potentiomètres de niveau LOW	15
4. LIM	15
5. (phi)	15
6. Touches MUTE.....	15
7. Potentiomètres DELAY	16
8. Potentiomètres CROSSOVER 1, CROSSOVER 2.....	16
9. RANGE.....	16
10. Potentiomètres HIGH.....	16
11. STEREO.....	16
12. SUB	16
13. MONO	16
14. LIMITER ON	17
15. Touche HORN EQ	17
16. Touche LOW CUT	17
17. Touche LIMITER ON	17
18. Potentiomètre THRESHOLD.....	17
4.2 PANNEAU ARRIÈRE.....	18
19. IN 1 / IN 2	18
20. (Phi).....	18
21. LOW 1 / LOW 2	18
22. HIGH 1 / HIGH 2	18
23. SUB Sigma	18

24. STEREO/MONO	18
25. POWER SW.	18
26. EMBASE SECTEUR	18
27. GROUND POINT	18
5.0 CONFIGURATION D'UN SYSTÈME MULTI-HAUT-PARLEURS	19
5.1 MATÉRIEL ET INSTRUMENTS NÉCESSAIRES	19
5.1.1 Microphone de mesure (calibré et linéarisé via RTA ou ETF/TEF)	19
5.1.2 Analyseur en temps réel (Real Time Analyzer, RTA), Énergie/temps/fréquence (ETF ou TEF), FFT (transformée de Fourier rapide) ou MLSSA, incluant un dispositif de mesure de niveau de pression sonore	19
5.1.3 Générateur de fréquences, avec affichage fréquentiel	19
5.1.4 Voltmètre alternatif	19
5.1.5 Des CD que vous connaissez bien	19
5.2 RÉGLAGE DES NIVEAUX SUR UN SYSTÈME 2 VOIES	20
5.3 RÉGLAGE DES NIVEAUX SUR UN SYSTÈME 3 VOIES	21
5.4 DURÉE DE DÉLAI	23
5.5 RÉGLAGE DU LIMITEUR	23
5.6 SUB SIGMA	24
5.7 HORN EQ	24
6.0 CORDONS DE CONNEXION USUELS	25
7.0 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	26
8.0 SCHÉMA DE PRINCIPE	27
9.0 OUVRAGES DE RÉFÉRENCE	28

1.0 PRÉFACE

Dans la majorité des applications audio professionnelles, on emploie plusieurs enceintes pour assurer une couverture uniforme de la zone où se trouve le public – et chaque enceinte inclut plusieurs haut-parleurs. Pour éviter tout problème de qualité de la restitution sonore, il faut déterminer soigneusement l'emplacement optimal de chacune des enceintes, en fonction des autres. Cette procédure est connue et appliquée par les concepteurs, les ingénieurs du son et les techniciens travaillant dans le domaine de la sonorisation.

Phonic propose le crossover (filtre actif) PCR2213 en complément à sa gamme d'enceintes. Il permet d'allier dans les meilleures conditions possibles, en un système cohérent, des enceintes équipées de haut-parleurs distincts (graves, médiums, aigus) à des amplificateurs, de forte ou moyenne puissance. Ce crossover donnera de bons résultats si vous concevez soigneusement et si vous alignez vos enceintes, en vous conformant aux explications et aux recommandations suivantes.

1.1 ENCEINTES À PLUSIEURS VOIES

Aucun haut-parleur ne peut assurer à lui seul, avec une qualité et un niveau sonore suffisants, la reproduction de toutes les fréquences audibles par l'oreille humaine (qui sont comprises entre 20 Hz et 20 kHz, ce qui donne un rapport de 1000 entre les longueurs d'onde des signaux à générer). Pour contourner ce problème, les ingénieurs audio utilisent, au sein d'une même enceinte, plusieurs haut-parleurs (transducteurs) différents, dont chacun est optimisé pour la reproduction d'une partie du spectre audible – on parle dans ce cas de système multivoie. Rien n'empêche d'utiliser plusieurs haut-parleurs identiques pour une même bande de fréquences.

Dans le cadre d'applications professionnelles, les systèmes 2 voies et 3 voies sont les plus répandus. Pour construire une enceinte 2 ou 3 voies, il faut un filtre, chargé de répartir le signal à diffuser en plusieurs bandes de fréquences – respectivement grave/aigu ou grave/médium/aigu. Ce filtrage peut être de type passif ou actif. Dans le premier cas, souvent rencontré dans les petits systèmes, le filtre reçoit le signal de sortie de l'ampli, et ses composants (résistances, condensateurs, inductances) encaissent toute la puissance, qu'ils répartissent sur les transducteurs spécialisés. Dans le second cas, le filtre actif se trouve avant les amplificateurs de puissance. Son action s'effectue donc au niveau ligne. Chaque haut-parleur se voit associer un amplificateur dédié, alimenté uniquement par le signal de grave, de médium ou d'aigu. Cette conception, plus complexe, présente des avantages déterminants :

- Graves plus consistants, puisque l'amplificateur "perçoit" une résistance inférieure entre lui et le haut-parleur, ce qui maintient un facteur d'amortissement efficace ;
- Réduction de la distorsion par intermodulation (IMD) ;
- Suppression de la perte par insertion, qui représente habituellement 1 à 3 dB – soit 20% à 50%
- Augmentation de l'efficacité, puisque le signal parvenant à chaque amplificateur de puissance et donc à chaque haut-parleur est "ciblé", sans ondulation de tension, tout en fournissant le même niveau de pression sonore ;
- Protection des tweeters contre les problèmes d'écrtage pouvant survenir en filtrage passif si l'amplificateur de puissance est surchargé par des signaux graves de forte amplitude, le faisant entrer en saturation. L'écrtage provoque alors l'apparition de signaux harmoniques de forte amplitude, reproduits par le tweeter, qui ne peut faire face. C'est ce phénomène qui veut que des amplificateurs peu puissants arrivent à griller des tweeters sur des grosses enceintes, alors que l'inverse ne se produit jamais.

Le filtrage actif présente donc de sérieux avantages. Toutefois, si l'utilisateur ne se conforme pas rigoureusement à la procédure de configuration des enceintes en filtrage actif, le résultat est le plus souvent assez mauvais, pire qu'en filtrage passif, où c'est par définition le constructeur de l'enceinte qui procède au calcul et à l'optimisation des composants utilisés.

Voyons donc comment tirer les meilleures performances de vos enceintes avec le filtre actif Phonic PCR2213.

1.2 PCR2213 : LE MEILLEUR FILTRE ACTIF POUR ENCEINTES PERFORMANTES

Le PCR2213 est un filtre actif de très haute qualité. Il a été conçu pour gérer des systèmes d'enceintes à 2, 3 voies ou davantage, et rien n'empêche d'utiliser 1, 2 ou plusieurs PCR2213 pour obtenir le filtrage que vous désirez. Le PCR2213 peut être utilisé sur des systèmes de grandes dimensions installés dans des auditoriums, des cinémas, des pubs, des parcs d'attraction, des systèmes utilisés en sonorisation de tournées de concerts... mais aussi pour des retours de scène de haute qualité, ou en studio, pour ajouter un subwoofer aux écoutes dans la cabine.

Le Phonic PCR2213 est un outil de haute précision, offrant de nombreuses fonctionnalités avancées :

- Exploitation en mode stéréo 2 voies ou mono 3 voies.
- Plusieurs PCR2213 permettent de gérer des systèmes d'enceintes multivoies.
- Filtrage standard de type Linkwitz-Riley variable, pente de 24 dB/octave, sans erreur de phase aux fréquences de coupure.
- Réponse en amplitude par sommation parfaitement plate aux fréquences de coupure.
- Limiteurs indépendants sur toutes les sorties, avec constantes de temps prédéfinies.
- Touches de Mute verrouillables sur toutes les sorties – une fonction vitale en cours de configuration ou de repérage de problème.
- Témoins à LED sur toutes les fonctions de sélection importantes, pour une identification plus facile de l'état opérationnel de l'appareil.
- Fréquences de coupure variables en continu de 80 Hz à 8 kHz.
- Alignement temporel et en phase grâce à des sélecteurs de polarité et délais numériques de 4 millisecondes maxi.
- Courbe d'égalisation de type "pavillon" commutable, permettant de compenser l'atténuation naturelle dans les aigus.
- Filtres RF et subsoniques sur les entrées.
- Composants et potentiomètres de haute précision, assurant une excellente qualité sonore et une extrême précision des réglages.
- Entrées/sorties sur connecteurs XLR, à symétrie électronique.

2.0 CONCEVEZ VOS SYSTÈMES D'ENCEINTES AVEC LE PCR2213

Pour concevoir un système d'enceintes, il faut commencer par déterminer la bande passante que vous désirez couvrir, ainsi que le niveau maximal de pression sonore à atteindre. Sélectionnez les composants répondant à vos critères, et notez soigneusement la bande de fréquences couverte par chaque haut-parleur.

Voici quelques-unes des configurations les plus répandues. Le PCR2213 n'est bien entendu pas limité à ces applications ; rien ne vous empêche, par exemple, de former, avec plusieurs PCR2213, des enceintes multi-amplifiées à 10 voies ou plus, même si cela n'a aucun intérêt pratique. Les points de recouvrement entre transducteurs sont donnés pour votre référence : la plupart du temps, vos composants tomberont dans la région recommandée, mais il existe des exceptions !

2.1 SYSTÈME 2 VOIES (cf. figure 1)

Le PCR2213 peut gérer deux enceintes 2 voies en mode stéréo. La fréquence de recouvrement des deux transducteurs peut varier de 80 Hz à 8 kHz. Dans la plupart des systèmes 2 voies, la valeur adoptée est comprise entre 500 Hz et 5 kHz. Le tableau suivant reprend les configurations 2 voies les plus répandues, en fonction des types de leurs transducteurs, et donne une fourchette de valeurs pour leur fréquence de recouvrement :

Diam. boomer	Diam. Tweeter	Application	Limite inférieure	Limite supérieure
15"	Pavillon moteur 1 à 2"	Façade	500	2000
12"	Pavillon moteur 1 à 2"	Façade	800	2500
10"	Dôme 1 à 2"	Retours	1200	5000
8"	Dôme 1 à 2"	Retours	1500	5000

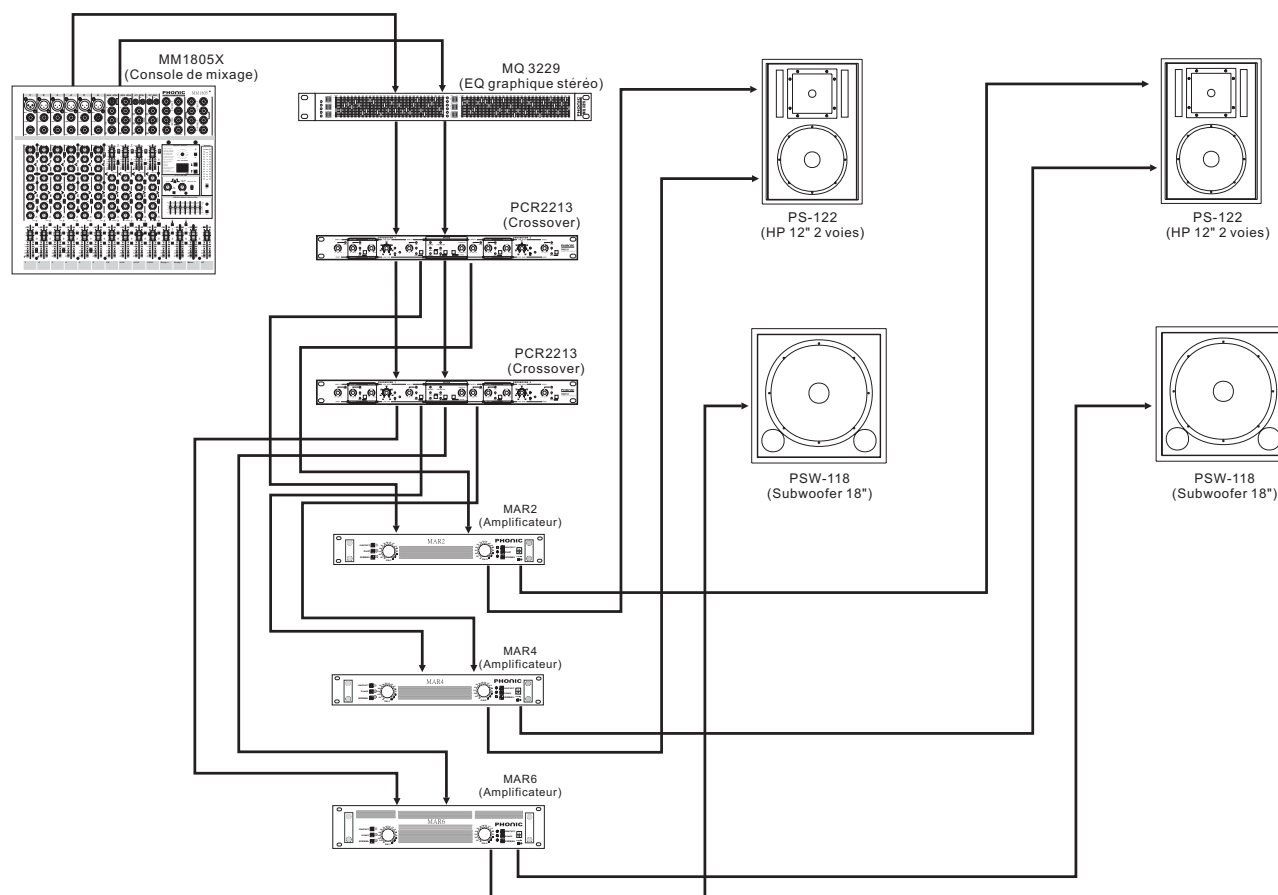


Figure 1 : Système actif 2 voies typique

2.2 SYSTÈME 3 VOIES (cf. figure 2)

Un seul PCR2213 peut gérer une enceinte 3 voies. Les fréquences de recouvrement boomer/médium et médium/tweeter peuvent être comprises entre 80 Hz et 8 kHz. La plupart des enceintes 3 voies possèdent une fréquence de recouvrement boomer/médium comprise entre 200 Hz et 2 kHz, et une fréquence de recouvrement médium/tweeter comprise entre 800 Hz et 8 kHz. Le tableau suivant reprend les configurations 3 voies les plus répandues, en fonction des types de leurs transducteurs, et donne une fourchette de valeurs pour leur fréquence de recouvrement :

Diam. boomer	Diam. Médium	Diam. Tweeter	Application	Boomer/médium	Médium/aigu
18"	10"	Pavillon moteur 1 à 2"	Façade	200 à 500	2000 à 5000
15"	6,5 à 10"	Pavillon moteur 1 à 2"	Façade/Retours	200 à 800	2000 à 5000
12"	4 à 6,5"	Dôme 1 à 2"	Retours	300 à 1000	3000 à 8000
10"	3 à 6,5"	Dôme 1 à 2"	Retours	500 à 1000	3000 à 8000

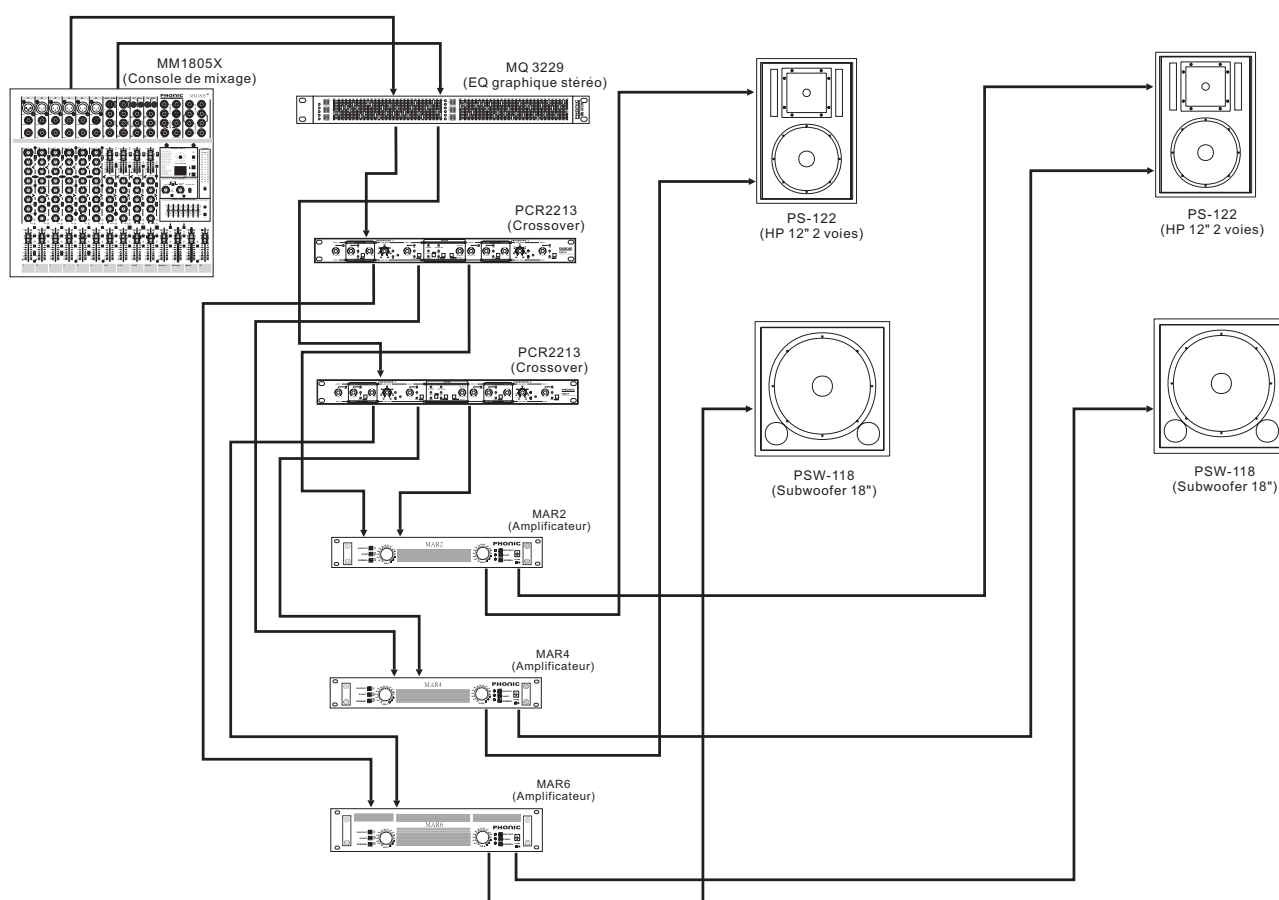


Figure 2 : Système actif 3 voies typique

2.3 ENCEINTE FULL RANGE PASSIVE AVEC FILTRAGE ACTIF POUR SUBWOOFER (cf. figure 3)

Le PCR2213 convient parfaitement à une application de filtrage pour subwoofer. La fréquence de coupure est dans ce cas assez basse, de 80 à 200 Hz. Un seul appareil convient pour gérer deux canaux. Le tableau ci-dessous dresse la liste des applications les plus répandues :

Diam. HP subwoofer	Diam. boomer enceinte	Application	Valeur de filtrage
18"	15"	Façade/Retours	80 à 100
15" à 18 "	12"	Façade/Retours	80 à 120
15" à 18 "	10"	Façade/Retours	80 à 150
15"	8"	Retours	80 à 120
12" à 15"	8"	Retours	80 à 150
10" à 12"	6,5" à 8"	Retours	100 à 150
8" à 10"	5" à 6,5"	Retours	100 à 180

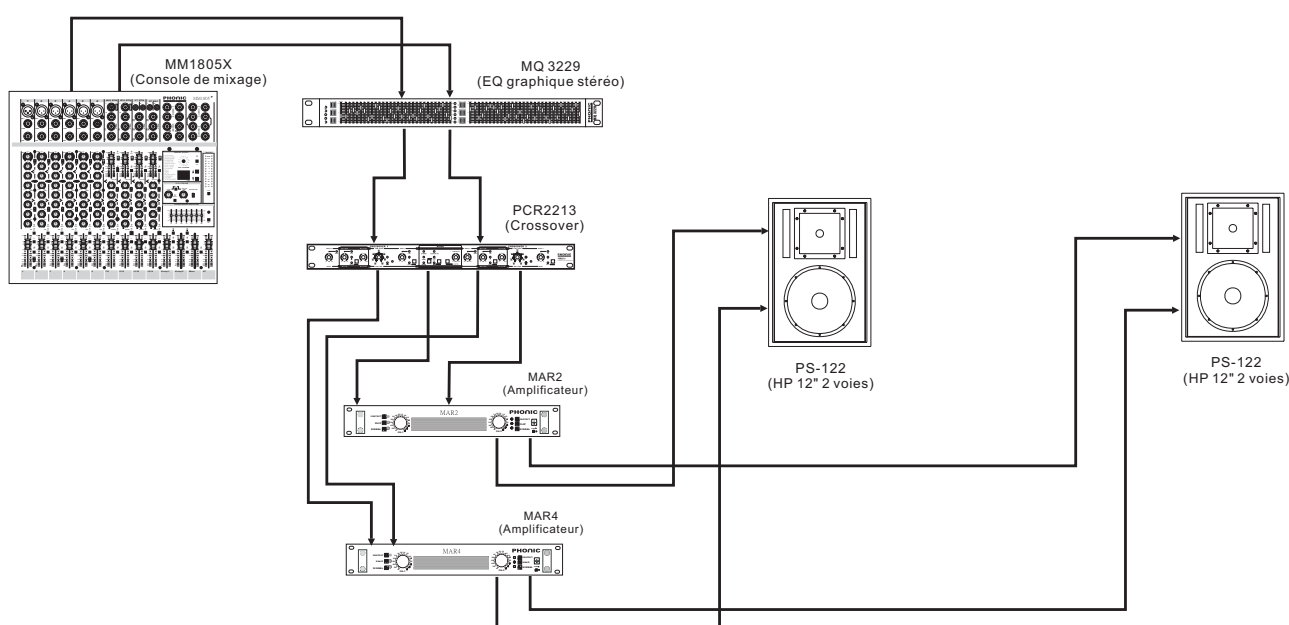


Figure 3 : Configuration typique enceinte passive 2 voies + subwoofer

Le PCR2213 possède, à l'arrière, une touche repérée "sub-sigma". Elle permet, après filtrage, de sommer les signaux destinés au subwoofer sur les deux canaux, et envoie cette somme sur les deux sorties repérées LOW. Si vous utilisez ce type de configuration avec un ou plusieurs subwoofers, il est recommandé d'activer cette touche et de grouper tous les subwoofers au centre, entre les enceintes disposées en stéréo.

2.4 CONFIGURATION STÉRÉO ACTIVE, 2 VOIES, AVEC SUBWOOFER (cf. figure 4)

Certains considèrent, à bon escient, cette configuration comme une 3 voies, ce qu'elle est réellement. Vous pouvez la gérer de deux façons différentes : (1) la traiter comme une 3 voies, conformément au paragraphe 2.2. (2) la traiter comme une configuration 2 voies avec subwoofer, comme 2.1 + 2.3.

Cette dernière configuration bénéficie de la somme des signaux graves sur chaque voie, destinés au subwoofer, signal envoyé sur les deux sorties LOW – ce qui est plus indiqué qu'une configuration 3 voies pure. De toute façon, quelle que soit la configuration choisie, il vous faudra deux PCR2213 pour gérer un tel système.

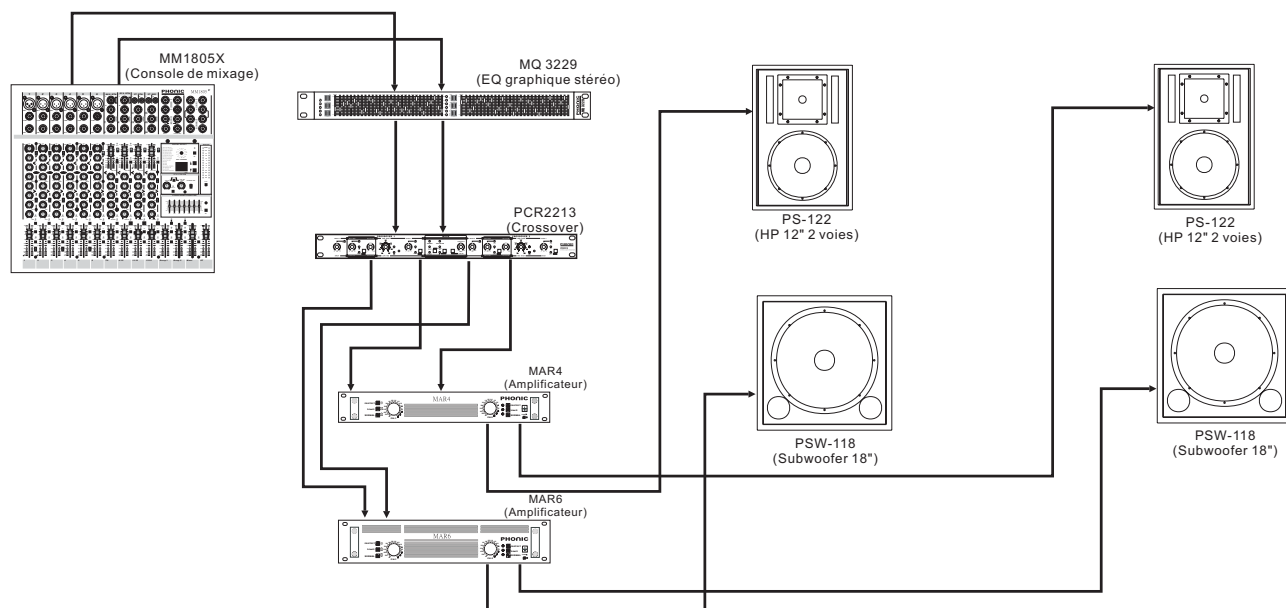


Figure 4 : Configuration active 2 voies + subwoofer typique

2.5 CONFIGURATION STÉRÉO ACTIVE, 3 VOIES, AVEC SUBWOOFER (cf. figure 5)

Certains considèrent cette configuration comme une 4 voies. Mais la plupart des systèmes dits à 4 voies sont en fait des systèmes 3 voies auxquels on a greffé un subwoofer. Vous pouvez la gérer de deux façons différentes : (1) La traiter comme une authentique 4 voies, et utiliser deux PCR2213 pour chaque canal – il vous faudra donc quatre PCR2213 en tout. (2) La traiter comme une configuration 3 voies avec subwoofer, comme en 2.2 + 2.3 – il vous faudra donc trois PCR2213 en tout.

Cette dernière configuration bénéficie de la somme des signaux de graves de deux canaux sur une seule sortie subwoofer, ce qui économise un PCR2213.

Même si, d'un point de vue commercial, elle nous permet de vous vendre un appareil de plus, d'un point de vue technique nous ne pouvons vous recommander la première configuration.

2.6 SYSTÈMES 4 VOIES, 5 VOIES...

En utilisant plusieurs PCR2213, envoyez toujours au PCR2213 suivant la sortie graves, pour faciliter son alignement temporel. Le tableau ci-après donne quelques exemples de configurations :

Stéréo 4 voies	3 x PCR2213
Stéréo 5 voies	4 x PCR2213
Stéréo 6 voies	5 x PCR2213
Stéréo 7 voies	6 x PCR2213

3.0 INSTALLATION

3.1 MONTAGE EN RACK

Le Phonic PCR2213 est rackable au format 19 pouces, et occupe une unité de hauteur (soit 44 mm ou 1 pouce 3/4). Prévoyez au moins 10 cm de marge en profondeur à l'arrière de l'appareil, pour les connecteurs. Vérifiez la circulation de l'air autour de l'appareil, pour un bon refroidissement, et ne placez pas le PCR2213 en contact ou juste au-dessus d'appareils dégageant une température élevée (amplificateur de puissance par exemple), afin d'éviter toute surchauffe.

3.2 CONNECTEURS

Le PCR2213 n'accepte que des connecteurs audio de type XLR. Même si les entrées/sorties sont symétriques, les circuits électroniques correspondants peuvent être reliés sans aucun problème à des câbles et à des charges asymétriques.

3.2.1 Impédance d'entrée et de sortie

L'impédance d'entrée est de 20 kOhms sur les deux canaux, ce qui permet de relier pratiquement n'importe quelle source. Si un appareil externe requiert une adaptation d'impédance de 600 Ohms (exigence due le plus souvent à la présence de transformateurs de sortie), vous pouvez insérer une résistance de 600 Ohms entre les contacts 2 et 3 des connecteurs d'entrée.

En standard, les sorties du PCR2213 sont symétrisées électroniquement, et possèdent une impédance de sortie inférieure à 100 Ohms. Si vous devez vous adapter à une charge couplée par transformateur, il peut être nécessaire de créer une impédance de source de 600 Ohms. Dans ce cas, installez en série deux résistances de 247 Ohms avec les contacts 2 et 3.

3.2.2 Connexion symétrique et asymétrique

La plupart des problèmes rencontrés dans les installations audio sont dus à des branchements audio incorrects ou défectueux. Pour éviter de faire des erreurs lors du branchement de vos équipements audio, veuillez lire attentivement ce qui suit, à moins que vous ne soyez déjà familiarisé avec ce type de branchements.

- **Qu'est-ce qu'une ligne asymétrique ?**

On les rencontre le plus fréquemment dans les systèmes audio-vidéo de salon. Une ligne non symétrisée est un câble audio composé de deux fils : un pour le signal et un pour le blindage, appelés aussi parfois "phase" et "masse". Le fil du signal transporte le signal ! et le fil (ou tresse) de blindage est relié à la masse. Normalement, pour les niveaux faibles, la tresse de masse sert de blindage autour de l'autre conducteur. Comme ces deux fils ont un potentiel différent par rapport à la masse, ils sont considérés comme "asymétriques".

- **Qu'est-ce qu'une ligne symétrisée ?**

Une ligne symétrisée est un câble audio composé de trois fils : deux conducteurs et un blindage relié à la masse. Les deux conducteurs véhiculent le même signal mais de manière déphasée. L'étage d'entrée comporte un amplificateur symétrique, dont le rôle est de supprimer la partie identique du signal (appelée signal en mode commun) et d'amplifier la différence. Comme le signal véhiculé par les deux conducteurs est déphasé, il est parfaitement reçu à l'arrivée.

- **Faire la différence entre les deux**

Du fait de l'immunité aux interférences en mode commun d'une ligne symétrique, le fil de masse ne véhicule aucun courant, ce qui signifie que la masse des deux unités connectées est à un potentiel de masse identique, ce qui est vital pour n'avoir aucune interférence. Revenons à la ligne asymétrique. Le circuit électrique du signal va du conducteur vers la masse, ce qui signifie que le potentiel de masse des deux unités connectées n'est pas identique. Cette ligne sera donc plus sensible aux interférences. Si les câbles de grande longueur ne posent aucun problème dans un système symétrique, ils seront plus difficiles à gérer dans un système asymétrique. Au contraire,

un système symétrique aura de meilleures caractéristiques et des bruits de fond faibles. Comme une ligne symétrique nécessite 2 conducteurs pour le signal et 1 pour la masse, un minimum de 3 conducteurs sera nécessaire pour réaliser le câblage d'un système symétrique. Ce qui veut dire que dans un tel système, la masse et les deux conducteurs seront séparés.

Veuillez lire le paragraphe suivant afin de réaliser un câblage correct des systèmes symétriques et asymétriques :

3.2.3. Le câblage adéquat d'un branchement symétrisé

Pour l'alimentation, utilisez toujours une prise secteur à 3 fiches. Vérifiez que la terre est bien branchée. N'utilisez pas d'adaptateur secteur n'ayant pas de prise de terre. C'est vital pour obtenir un fonctionnement satisfaisant de votre système audio.

Connectez toujours la broche de masse (broche 1 d'une XLR) du côté de l'appareil source et déconnectez cette broche de l'unité de destination. Ceci évitera de créer une boucle de masse entre la masse du signal et celle de l'alimentation. N'utilisez que la masse de l'alimentation, car elle a toujours une résistance plus faible et une meilleure efficacité que la masse du signal.

Si vous entendez des ronflements, une des raisons probables sera sûrement un mauvais raccordement à la masse. Si vous ne trouvez pas de solution, essayez de mettre à la masse la broche de masse des connecteurs d'entrée. Si le bruit est réduit ou éliminé, c'est que cela vient de la masse de l'alimentation ou de la terre. Vérifiez ce point. Une attention particulière doit être apportée lorsque vous utilisez des équipements en rack et qu'ils sont éloignés d'une certaine distance ou qu'un grand nombre d'amplificateurs de puissance est utilisé. Vérifiez la masse secteur entre les racks et la distribution du courant en étant assisté d'un électricien qualifié. Vérifiez qu'il n'y a qu'un seul point de mise à la masse pour l'ensemble du système audio (ou du système vidéo) connecté.

3.2.4. Fonctionnement asymétrique

Le PCR2213 est équipé d'entrées et de sorties symétrisées électroniquement pouvant aussi fonctionner comme des entrées et sortie non symétrisées. Le circuit "cross-feedback" reconnaît le branchement de charges non symétrisées et les compense par une différence de niveau de 6 dB, lorsqu'un des signaux est raccordé à la masse. Pour connecter une source non symétrisée à l'entrée du PCR2213, connecter la broche 2 de la prise XLR à la source et les broches 1 et 3 du connecteur du PCR2213 à la masse relative à la source.

Pour la connexion d'une charge non symétrisée au PCR2213, il existe deux méthodes de câblage possibles :

1. Relier la broche 2 de la prise XLR à l'entrée (charge), et la broche 1 de la prise XLR à la masse correspondante.
2. Relier la broche 2 de la prise XLR à l'entrée (charge), et les broches 1 et 3 de la prise XLR à la masse correspondante.

3.2.5. Fonctionnement symétrique

Les connexions symétrisées électroniquement ont l'avantage de bénéficier de la Réjection en Mode Commun qui élimine de manière externe les interférences induites, telles que les ronflements secteur, etc. Ce type de connexion est particulièrement utile lorsque des longueurs de câbles importantes relient les différents appareils.

Pour connecter une source symétrisée à l'entrée du PCR2213, connecter la broche 2 de la prise XLR au point chaud (+) du signal source, la broche 3 au point froid (–) du signal source et la broche 1 à la masse correspondante.

3.3 BRANCHEMENT SECTEUR

Le PCR2213 est relié au secteur par une embase au standard IEC, acceptant un cordon terminé à l'autre extrémité par une prise au format en vigueur dans votre pays.

L'appareil est conforme à toutes les normes de sécurité édictées par les divers organismes internationaux.

Vérifiez que tous les appareils de votre système de sonorisation sont correctement mis à la terre, avec une bonne qualité de connexion. Pour votre propre sécurité, ne supprimez jamais le branchement à la terre au niveau des appareils ou de leur alimentation, et encore moins au niveau des prises secteur. La masse audio du PCR2213 est découplée par condensateur, et isolée de la

terre. N'essayez jamais de résoudre des problèmes de masse en déconnectant le conducteur assurant la mise à la terre électrique.

3.3.1 Remplacement du fusible

L'appareil est protégé de tout dysfonctionnement par un fusible de sécurité. Il fond en cas de problème d'alimentation secteur ou de court-circuit. Après avoir identifié la cause et résolu le problème, il faut remplacer le fusible par un modèle de spécifications identiques. S'il fond encore, le problème se situe sans doute au niveau de l'appareil lui-même.

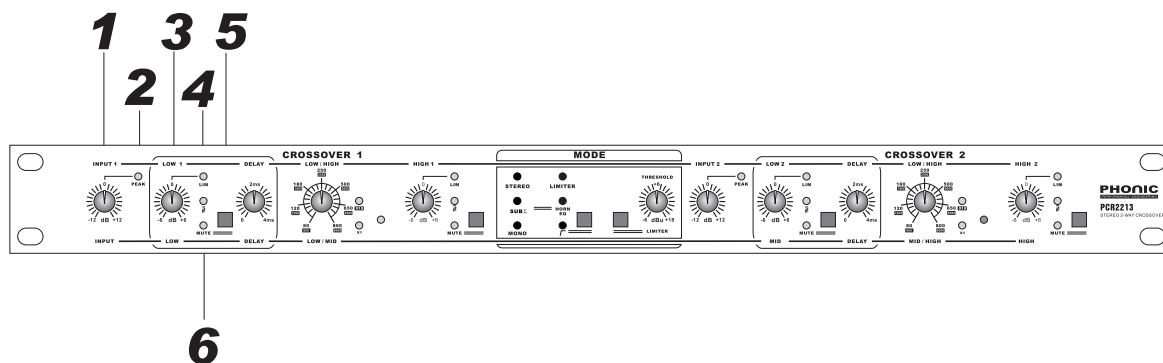
N'UTILISEZ JAMAIS des fusibles de calibre supérieur ou inférieur, et ne le remplacez jamais par une pièce métallique. Vous risqueriez alors des incendies, des électrocutions et mettriez en péril votre vie et celle des autres.

4.0 LES COMMANDES

4.1 FACE AVANT

La face avant du PCR2213 possède deux couleurs au niveau de la sérigraphie. La ligne jaune située au-dessus des potentiomètres indique les fonctions en mode stéréo 2 voies, tandis que la ligne blanche située sous les potentiomètres indique les fonctions en mode mono 3 voies.

La partie centrale, sur fond blanc, regroupe les fonctions générales, communes aux deux canaux.



1. Potentiomètres de niveau d'entrée INPUT

Les deux potentiomètres repérés INPUT (± 12 dB) permettent d'adapter la sensibilité d'entrée du PCR2213 à n'importe quelle source de signal. Si vous vous trouvez en mode mono 3 voies, seul le réglage de niveau d'entrée du canal 1 est actif, comme indiqué sur la sérigraphie apparaissant sous les potentiomètres.

2. Témoin PEAK

Chaque entrée dispose d'un témoin PEAK, indiquant l'écroulement du signal. S'il s'allume en permanence, réduisez le niveau du signal d'entrée : l'idéal est qu'il ne clignote que de temps en temps.

3. Potentiomètres de niveau LOW

Ces deux potentiomètres permettent de contrôler le niveau de sortie (± 6 dB) de la partie grave (LOW) du signal. Ils se règlent en association avec les potentiomètres de niveau HIGH [10]. Si vous vous trouvez en mode mono 3 voies, la partie LOW du canal 1 correspond aux graves (LF), et la partie LOW du canal 2 correspond aux médiums (MF), comme indiqué sur la sérigraphie apparaissant sous les potentiomètres.

4. LIM

Ce témoin indique l'activation du limiteur de sortie.

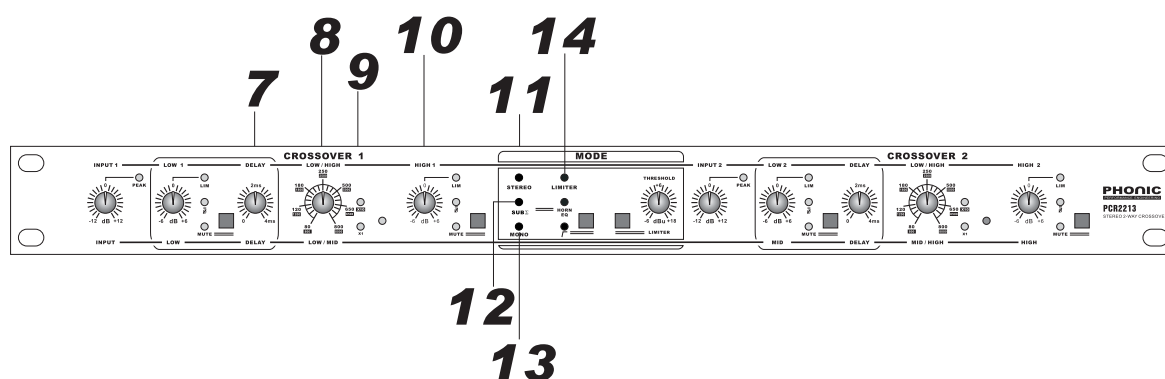
5. (phi)

Ce témoin indique que la touche d'inversion de phase [20], présente en face arrière, est enfoncée.

6. Touches MUTE

Ces 4 touches se trouvent près des 4 sorties – elles servent à couper la sortie correspondante. Elles sont très pratiques en phase d'alignement du système. Commencez toujours l'alignement en coupant toutes les sorties, et commencez par rétablir les aigus (HF). Si votre câblage est défectueux et que vous avez inversé les signaux entre la sortie du PCR2213 et les amplis/enceintes, vous entendrez alors les aigus reproduits par les haut-parleurs de graves, ce qui vous permettra de vous rendre immédiatement compte de votre erreur. Si vous aviez commencé par la touche LF, vous auriez envoyé toute la puissance des signaux de graves dans vos amplificateurs et haut-parleurs d'aigus, ce qui aurait inévitablement endommagé les uns et/ou les autres.

Chacune de ces 4 touches est munie d'une LED incorporée, afin d'indiquer son activation.



7. Potentiomètres DELAY

Ces 2 potentiomètres permettent de définir le délai inséré sur la partie grave (LF) du signal afin de compenser le décalage temporel survenant pour des raisons physiques de distance entre le pavillon d'aigus et le haut-parleur de graves. Les valeurs possibles s'échelonnent de 0 à 4 millisecondes, ce qui correspond à une distance de 120 cm entre les deux transducteurs.

8. Potentiomètres CROSSOVER 1, CROSSOVER 2

Ces potentiomètres permettent de régler précisément les fréquences de recouvrement entre haut-parleurs. Les valeurs de ces fréquences ne dépendent pas seulement de la position de ces potentiomètres, mais aussi du statut de la touche Range [9], située près du potentiomètre. Cette dernière offre deux valeurs, x1 et x10. Les valeurs correspondant au mode x1 sont imprimées en blanc, celles correspondant au mode x10 sont sérigraphiées en noir sur fond blanc.

Si vous travaillez en mode mono 3 voies, le potentiomètre Crossover 1 règle la fréquence de recouvrement entre le boomer et le haut-parleur de médium, tandis que le potentiomètre Crossover 2 définit la valeur de la fréquence de recouvrement entre le haut-parleur de médium et le tweeter, comme indiqué sous les potentiomètres.

9. RANGE

Les valeurs possibles de fréquence de recouvrement entre haut-parleurs ont été scindées en deux gammes, pour un contrôle plus précis. En position x1, les valeurs possibles s'échelonnent de 80 à 800 Hz ; en position x10, elles vont de 800 Hz à 8 kHz. 2 LED indiquent la gamme (Range).

10. Potentiomètres HIGH

Ces deux potentiomètres permettent de contrôler le niveau de sortie (± 6 dB) de la partie aiguë (HIGH) du signal. Ils se règlent en association avec les potentiomètres de niveau LOW [3]. Si vous vous trouvez en mode mono 3 voies, la partie HIGH du canal 1 n'est pas utilisée, et la partie HIGH du canal 2 correspond aux aigus (HF), comme indiqué sur la sérigraphie apparaissant sous les potentiomètres.

11. STEREO

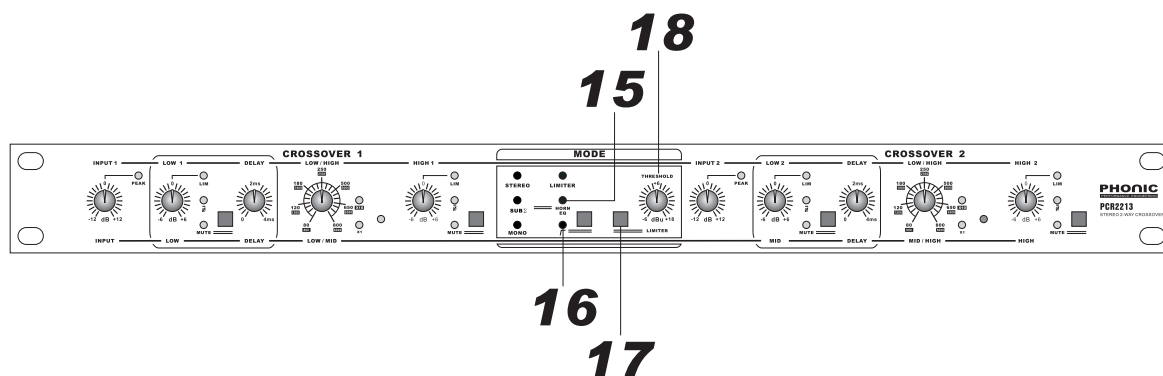
Ce témoin indique que l'appareil travaille en mode stéréo. Ce mode s'active par l'intermédiaire de la touche [24], située au dos de l'appareil.

12. SUB

Ce témoin indique la somme de la partie graves des deux canaux. Ce mode est activé par la touche [23], située à l'arrière, et il est automatiquement désactivé lorsque vous passez en mode Mono.

13. MONO

Ce témoin indique que l'appareil se trouve en mode Mono. Ce mode est activé par la touche [24], située sur le panneau arrière.



14. LIMITER ON

Ce témoin indique l'activation des limiteurs sur les 4 sorties, via la touche [17].

15. Touche HORN EQ

La majorité des pavillons d'aigus ont tendance à voir le niveau sonore généré chuter naturellement quand on monte dans l'extrême-aigu. Cette touche permet d'amplifier les signaux de 12 dB à 15 kHz, selon une pente assez progressive, afin de compenser cette chute naturelle, et évite de recourir à un égaliseur graphique.

16. Touche LOW CUT

Pour protéger les boomers chargés en bass reflex, employés dans la plupart des enceintes professionnelles, il faut absolument couper les signaux subsoniques (de très basse fréquence), afin d'éviter une excursion excessive du boomer. La fréquence de coupure de ce filtre passe-haut (Low Cut) est de 30 Hz. Activez-la en permanence, à moins que vous ne cherchiez sciemment à reproduire des infra-graves : de fait, on ne trouve pratiquement rien en dessous de 30 Hz dans la majorité des signaux musicaux. Ces infra-graves sont en revanche présents à fort niveau dans les bandes son cinéma en Dolby Digital ou dts, qui leur réservent un canal spécifique, le LFE (pour Low Frequency Effects).

17. Touche LIMITER ON

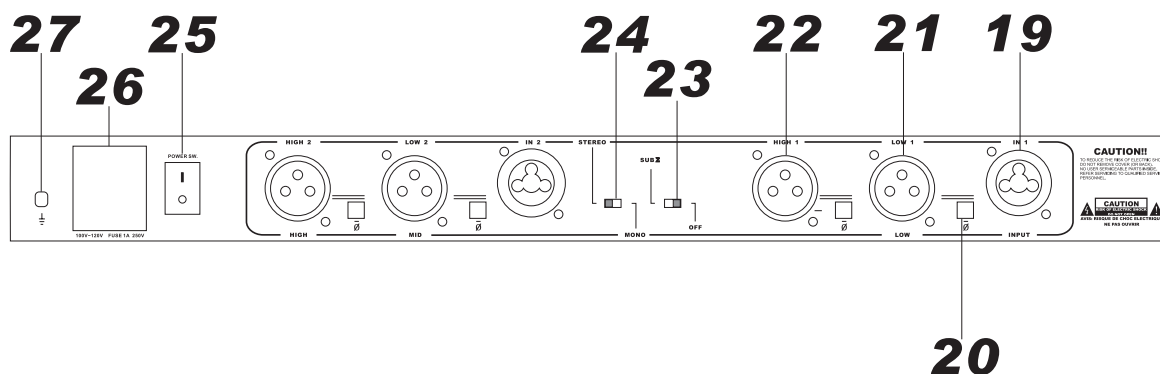
Bien que les 4 limiteurs soient indépendants, leur touche d'activation est globale. Autrement dit, cette touche LIMITER ON permet de les activer ou de les désactiver les 4 à la fois.

18. Potentiomètre THRESHOLD

Ce potentiomètre permet de définir le seuil de mise en action des 4 limiteurs. La valeur est identique sur les 4, et peut aller de -6 dBu à +18 dBu.

4.2 PANNEAU ARRIÈRE

Comme pour la face avant, le texte situé au-dessus des connecteurs d'entrée/sortie concerne le mode STEREO ; le texte situé sous les connecteurs s'applique au mode MONO. Ce repérage clair évite toute erreur.



19. IN 1 / IN 2

Les connecteurs d'entrée sont de type XLR standard. En mode MONO, l'entrée IN 2 n'est pas active, il faut envoyer le signal sur l'entrée IN 1.

20. (Phi)

Ces touches permettent de changer la polarité du signal – la phase est inversée dès que la touche est enfoncée.

21. LOW 1 / LOW 2

Ces sorties LOW permettent de récupérer la composante grave du signal. En mode MONO, elles deviennent respectivement les sorties LOW et MID.

22. HIGH 1 / HIGH 2

Ces sorties HIGH permettent de récupérer la composante aiguë du signal. En mode MONO, la sortie HIGH 1 n'est pas utilisée, et HIGH 2 devient la sortie HIGH.

23. SUB Sigma

Positionné à gauche, ce sélecteur active le mode SUB Sigma, permettant de sommer les parties graves des deux signaux d'entrée. Si vous travaillez en mode MONO, ce mode est automatiquement désactivé.

24. STEREO/MONO

Positionné à gauche, ce sélecteur active le mode STEREO 2 voies ; s'il se trouve à droite, il active le mode MONO 3 voies.

25. POWER SW.

Cet interrupteur permet d'allumer et d'éteindre l'appareil. Il se trouve à l'arrière afin d'éviter toute manœuvre accidentelle en cours d'exploitation, qui risquerait d'endommager votre système de sonorisation.

26. EMBASE SECTEUR

Cette embase au standard IEC permet de relier le PCR2213 au secteur. Vérifiez au préalable la tension d'alimentation.

27. GROUND POINT

Cette borne permet la mise à la masse dans de bonnes conditions.

5.0 CONFIGURATION D'UN SYSTÈME MULTI-HAUT-PARLEURS

5.1 MATÉRIEL ET INSTRUMENTS NÉCESSAIRES

Préparez correctement tout le matériel et les instruments nécessaires, pour partir sur de bonnes bases afin d'accomplir la configuration de votre système de haut-parleurs. Voici la liste que nous vous suggérons :

5.1.1 Microphone de mesure (calibré et linéarisé via RTA ou ETF/TEF)

L'alignement fréquentiel de votre système doit être effectué avec un microphone de bonne qualité, d'une courbe de réponse linéaire entre 50 Hz et 16 kHz. Placez-le à au moins 1 mètre devant les enceintes (de préférence à l'emplacement d'écoute – pour une grande salle, plusieurs mesures sont nécessaires) ; dans le plan vertical, placez-le entre les transducteurs reproduisant les deux bandes de fréquences (ou davantage) de votre système. N'alignez qu'un seul système de haut-parleurs à la fois – ne mettez pas en service plusieurs systèmes simultanément, vous n'arriverez jamais au bout de votre configuration !

5.1.2 Analyseur en temps réel (Real Time Analyzer, RTA), Énergie/temps/fréquence (ETF ou TEF), FFT (transformée de Fourier rapide) ou MLSSA, incluant un dispositif de mesure de niveau de pression sonore

L'analyseur en temps réel (RTA) est un appareil assez répandu, permettant de visualiser directement le spectre d'un signal, en temps réel, sur un écran. Les analyseurs ETF ou TEF, FFT, et même MLSSA ne visualisent pas directement le spectre ou la courbe de réponse : il faut pour cela que l'instrument de mesure ait saisi suffisamment de samples et achevé les calculs appropriés.

Un analyseur en temps réel ordinaire ne permet pas d'effectuer des mesures précises ; il constitue toutefois un outil bien pratique pour réaliser des estimations rapides et des mesures en champ proche. Pour travailler avec une précision supérieure, il est recommandé de passer à des analyseurs de type ETF/TEF ou MLSSA.

Pour effectuer correctement vos mesures, veuillez vous référer aux modes d'emploi des instruments que vous utilisez.

5.1.3 Générateur de fréquences, avec affichage fréquentiel

Il s'agit d'un générateur de signaux sinusoïdaux et carrés, couvrant tout le spectre audio. Pour lire commodément la valeur de la fréquence générée, un afficheur numérique incorporé est très pratique – mais s'il en est dépourvu, vous pouvez aussi connecter un fréquencemètre externe à votre générateur.

Ce générateur de fréquences est indispensable pour envoyer des signaux de fréquence précise à votre système de sonorisation.

5.1.4 Voltmètre alternatif

Un bon voltmètre alternatif (2 canaux de préférence) pourvu d'une échelle de lecture graduée en dB est recommandé, afin de pouvoir mesurer facilement le niveau d'entrée et de sortie pour chaque bande de fréquences.

5.1.5 Des CD que vous connaissez bien

Préparez également certains CD de musique que vous connaissez bien, dont le spectre étendu va du grave à l'aigu. Prévoyez des morceaux à cappella, voire des textes parlés : l'oreille humaine est très sensible aux défauts survenant sur ce type de signaux. Un utilisateur expérimenté inclura également un CD ou une DAT comportant des plages de sons de référence, des plages de bruit rose/blanc, etc. – autant d'ingrédients propices à une écoute critique.

Même si vous êtes assisté par tous ces instruments, l'alignement ne rime à rien sans une bonne expérience de l'écoute critique. Si vous décelez un problème à l'écoute, n'essayez pas de régler le système sans instrument de mesure. Mais si, à l'inverse, vous devez recourir à vos instruments de mesure pour déceler un défaut, il y a un problème quelque part...

5.2 RÉGLAGE DES NIVEAUX SUR UN SYSTÈME 2 VOIES

Un réglage correct des niveaux garantit les meilleures performances d'un système. Veuillez donc vous conformer à la procédure indiquée ci-après :

1. Mettez hors tension tout votre système.
2. Connectez à la console principale le générateur de bruit rose (analyseur en temps réel ou lecteur de CD), la source de signal demandée par l'instrument de test et le générateur de signaux.
3. Branchez le micro de mesure sur l'instrument de test.
4. Vérifiez que le câblage des signaux est correct, et que le PCR2213 est réglé de façon appropriée...
5. que l'égaliseur se trouve en position neutre (ou en mode Bypass)...
6. que le compresseur/limiteur se trouve en mode Bypass...
7. et que les réglages de niveau sur les amplificateurs sont en position minimale.
8. Désactivez la fonction Mute sur toutes les sorties du PCR2213.
9. Mettez le système sous tension, à l'exception des amplificateurs de puissance.
10. Connectez le voltmètre alternatif à la sortie LF (graves) du PCR2213 en cours de réglage.
11. Vérifiez que toutes les touches de Mute et d'inversion de phase sont désactivées, le limiteur également, de même que le filtre subsonique, et que l'égalisation spécifique pour pavillon (Horn EQ) est hors service.
12. Réglez la fréquence de recouvrement [8] telle que vous l'avez calculée, et envoyez un signal sinusoïdal de fréquence égale à la moitié de cette valeur. Réglez le fader de la voie et celui des généraux à 0 dB VU sur la console.
13. Lisez ce qu'indique le voltmètre alternatif – la tension mesurée devrait être voisine de 0 dBu, en fonction du point de référence 0 dB VU sur la console et du point de filtrage (valeur de crossover).
14. Modifiez la fréquence envoyée par le générateur, en le réglant sur la valeur de la fréquence de recouvrement du crossover.
15. Tournez lentement potentiomètre de fréquence de recouvrement [8] autour de la fréquence de recouvrement. Lisez les indications du voltmètre, et arrêtez-vous dès que vous lisez une valeur inférieure de 3 dB à celle indiquée lors du point précédent. C'est là le véritable emplacement du point de crossover. Repérez cette position avec un crayon gras.
16. Répétez la même procédure, étapes 10 à 14 pour la fréquence de recouvrement de l'autre voie.
17. Mesurez la distance séparant l'axe du haut-parleur de médium et celui du haut-parleur d'aigus, et calculez, de façon approximative, la durée du délai nécessaire pour compenser cette différence. Pour plus de détails, référez-vous au paragraphe 5.3.
18. À présent, coupez toutes les sources de signal. Vérifiez qu'aucun signal ne sort de la console, en jetant un coup d'œil à son VU-mètre.
19. Activez toutes les touches Mute du PCR2213 sauf celle correspondant à la (aux) sortie(s) HF.
20. Mettez sous tension uniquement l'amplificateur de puissance des aigus, avec son niveau d'entrée réglé au minimum.
21. Envoyez le signal de bruit rose à la console, et réglez son niveau de façon à atteindre – 10 dB.
22. Montez lentement le potentiomètre de réglage de niveau de l'amplificateur de puissance des aigus, et vérifiez que vous entendez correctement et clairement les sons aigus reproduits par les tweeters. Si vous percevez un son plutôt bizarre provenant des boomers ou des haut-parleurs de médium (il est difficile de distinguer un signal médium diffusé par un haut-parleur de médium ou un boomer), éteignez votre système et vérifiez avec attention son câblage. Dans la confusion (interversión des câbles), il est plus que probable que vous avez envoyé le signal d'aigus aux boomers et le signal de graves aux tweeters. Si vous aviez commencé par allumer l'amplificateur d'aigus, alimenté par un signal erroné, vous auriez déjà endommagé ou détruit vos tweeters.
23. Supposons que les aigus sont correctement reproduits par les tweeters. Désactivez alors la fonction Mute sur la sortie LF, et activez-la sur la sortie HF .

24. En montant légèrement le potentiomètre de niveau de l'amplificateur de graves, vous devez entendre un signal grave reproduit par les boomers.
25. Désactivez la fonction de Mute sur les aigus (HF) et réglez les niveaux sur les amplificateurs de puissance de façon à obtenir un équilibre approximatif entre graves et aigus.
26. Montez les niveaux des amplificateurs d'aigus (HF) et de graves (LF) jusqu'à ce que le niveau de pression sonore atteigne une valeur inférieure de 10 dB à celle du niveau de fonctionnement désiré. Ainsi, si vous désirez travailler à 90 B SPL, il faut viser 80 dB SPL.
27. Activez la touche Low Cut si vous utilisez des enceintes bass reflex dont la courbe de réponse ne descend pas en dessous de 30 Hz ou moins.
28. Activez la touche Horn EQ si vous utilisez un pavillon d'aigus à directivité constante.
29. Pour le paramétrage du limiteur, veuillez vous référer au paragraphe 5.5 ci-après.
30. Affinez le réglage de votre système en vous conformant aux instructions livrées avec l'instrument de test que vous utilisez. N'oubliez pas que vous pouvez également régler finement la valeur de délai avec un analyseur énergie/fréquence/temps, permettant des mesures dans le domaine temporel.

5.3 RÉGLAGE DES NIVEAUX SUR UN SYSTÈME 3 VOIES

Un réglage correct des niveaux garantit les meilleures performances d'un système. Veuillez donc vous conformer à la procédure indiquée ci-après :

1. Mettez hors tension tout votre système.
2. Connectez à la console principale le générateur de bruit rose (analyseur en temps réel ou lecteur de CD), la source de signal demandée par l'instrument de test et le générateur de signaux.
3. Branchez le micro de mesure sur l'instrument de test.
4. Vérifiez que le câblage des signaux est correct, et que le PCR2213 est réglé de façon appropriée...
5. ... que l'égaliseur se trouve en position neutre (ou en mode Bypass)...
6. ... que le compresseur/limiteur se trouve en mode Bypass...
7. ... et que les réglages de niveau sur les amplificateurs sont en position minimale.
8. Désactivez la fonction Mute sur toutes les sorties du PCR2213.
9. Mettez le système sous tension, à l'exception des amplificateurs de puissance.
10. Connectez le voltmètre alternatif à la sortie LF (graves) du PCR2213 en cours de réglage.
11. Vérifiez que toutes les touches de Mute et d'inversion de phase sont désactivées, le limiteur également, de même que le filtre subsonique, et que l'égalisation spécifique pour pavillon (Horn EQ) est hors service.
12. Réglez la fréquence de recouvrement entre boomer et médium (LF/MF) [8] telle que vous l'avez calculée, et envoyez un signal sinusoïdal de fréquence égale à la moitié de cette valeur. Réglez le fader de la voie et celui des généraux à 0 dB VU sur la console.
13. Lisez ce qu'indique le voltmètre alternatif – la tension mesurée devrait être voisine de 0 dBu, en fonction du point de référence 0 dB VU sur la console et du point de filtrage (valeur de crossover).
14. Modifiez la fréquence envoyée par le générateur, en le réglant sur la valeur de la fréquence de recouvrement du crossover.
15. Tournez lentement potentiomètre de fréquence de recouvrement grave/médium (LF/MF) [8] autour de la fréquence de recouvrement. Lisez les indications du voltmètre, et arrêtez-vous dès que vous lisez une valeur inférieure de 3 dB à celle indiquée lors du point précédent. C'est là le véritable emplacement du point de crossover. Repérez cette position avec un crayon gras.
16. Reliez la sortie des aigus (HF) au voltmètre.
17. Réglez le point de crossover médium/aigu (MF/HF) [8] tel que vous l'avez calculé, et envoyez depuis le générateur de signal un signal sinusoïdal d'une fréquence égale au double de la fréquence de crossover. Réglez le fader de la voie et les généraux de façon à voir apparaître 0 dB VU sur la console.
18. Lisez ce qu'indique le voltmètre alternatif – la tension mesurée devrait être voisine de 0 dBu, en fonction du point de référence 0 dB VU sur la console et du point de filtrage (valeur de crossover).

19. Modifiez la fréquence envoyée par le générateur, en le réglant sur la valeur de la fréquence de recouvrement du crossover.
20. Tournez lentement potentiomètre de fréquence de recouvrement médium/aigu (MF/HF) [8] autour de la fréquence de recouvrement. Lisez les indications du voltmètre, et arrêtez-vous dès que vous lisez une valeur inférieure de 3 dB à celle indiquée lors du point précédent. C'est là le véritable emplacement du point de crossover. Repérez cette position avec un crayon gras.
21. Mesurez la distance séparant l'axe du haut-parleur de médium et celui du haut-parleur d'aigus, et calculez, de façon approximative, la durée du délai nécessaire pour compenser cette différence. Pour plus de détails, référez-vous au paragraphe 5.3.
22. À présent, coupez toutes les sources de signal. Vérifiez qu'aucun signal ne sort de la console, en jetant un coup d'œil à son VU-mètre.
23. Activez toutes les touches Mute du PCR2213 sauf celle correspondant à la (aux) sortie(s) HF.
24. Mettez sous tension uniquement l'amplificateur de puissance des aigus, avec son niveau d'entrée réglé au minimum.
25. Envoyez le signal de bruit rose à la console, et réglez son niveau de façon à atteindre – 10 dB.
26. Montez lentement le potentiomètre de réglage de niveau de l'amplificateur de puissance des aigus, et vérifiez que vous entendez correctement et clairement les sons aigus reproduits par les tweeters. Si vous percevez un son plutôt bizarre provenant des boomers ou des haut-parleurs de médium (il est difficile de distinguer un signal médium diffusé par un haut-parleur de médium ou un boomer), éteignez votre système et vérifiez avec attention son câblage. Dans la confusion (interruption des câbles), il est plus que probable que vous avez envoyé le signal d'aigus aux boomers et le signal de graves ou de médiums aux tweeters. Si vous aviez commencé par allumer l'amplificateur d'aigus, alimenté par un signal erroné, vous auriez déjà endommagé ou détruit vos tweeters.
27. Supposons que les aigus sont correctement reproduits par les tweeters. Désactivez alors la fonction Mute sur la sortie MF, et activez-la sur la sortie HF – laissez-la activée sur la sortie des graves (LF).
28. Mettez sous tension l'amplificateur de puissance des médiums (MF), et montez doucement son potentiomètre de niveau. Vous devez alors entendre les médiums reproduits par les haut-parleurs de médium.
29. Enfoncez alors toutes les touches de Mute du PCR2213 et relâchez celle repérée LF (graves).
30. Mettez sous tension l'amplificateur de puissance de graves (LF), avec son potentiomètre de réglage de niveau au minimum.
31. En montant légèrement le potentiomètre de niveau de l'amplificateur de graves, vous devez entendre un signal grave reproduit par les boomers.
32. Désactivez la fonction de Mute sur les aigus (HF) et les médiums (MF), et réglez les niveaux sur les amplificateurs de puissance de façon à obtenir un équilibre approximatif entre graves, médiums et aigus.
33. Montez les niveaux des amplificateurs d'aigus (HF), de médiums (MF) et de graves (LF) jusqu'à ce que le niveau de pression sonore atteigne une valeur inférieure de 10 dB à celle du niveau de fonctionnement désiré. Ainsi, si vous désirez travailler à 90 B SPL, il faut viser 80 dB SPL ; si vous désirez travailler à 100 dB SPL, il faut viser 90 dB SPL, et ainsi de suite... Pour la plupart des applications, nous recommandons d'aligner le 0 dB VU de la console à 90 dB SPL.
34. Activez la touche Low Cut si vous utilisez des enceintes bass reflex dont la courbe de réponse ne descend pas en dessous de 30 Hz ou moins.
35. Activez la touche Horn EQ si vous utilisez un pavillon d'aigus à directivité constante.
36. Pour le paramétrage du limiteur, veuillez vous référer au paragraphe 5.5 ci-après.
37. Affinez le réglage de votre système en vous conformant aux instructions livrées avec l'instrument de test que vous utilisez. N'oubliez pas que vous pouvez également régler finement la valeur de délai avec un analyseur énergie/fréquence/temps, permettant des mesures dans le domaine temporel.

* (Pour régler le délai, on suppose que c'est le diaphragme du tweeter qui se trouve le plus loin du haut-parleur de graves, et que le haut-parleur de médium en est moins éloigné. Si ce n'est pas le cas, et que c'est le haut-parleur de médium qui se trouve le plus loin du boomer, prenez-le comme référence de délai : le tweeter nécessitera alors éventuellement un délai externe supplémentaire, pour compenser l'offset temporel.

5.4 DURÉE DE DÉLAI

La célérité du son change en fonction de la température de l'air. Vous pouvez la calculer en appliquant les formules suivantes :

$$C \text{ (en m/s)} = 20.6 \times (273 + \text{température en } ^\circ\text{C})^{1/2}$$

$$\text{Pays anglo-saxons : } C \text{ (en pieds/s)} = 49 \times (459.4 + \text{température en } ^\circ\text{F})^{1/2}$$

Où C correspond à la célérité du son – la puissance 1/2 correspond à la fonction mathématique "racine carrée".

Pour compenser le décalage (offset temporel) entre haut-parleurs, la durée est égale à la distance divisée par la célérité :

$$T = D/C$$

Où T est la durée de délai, exprimée en secondes, et D la distance séparant les centres des haut-parleurs, exprimée en mètres.

La durée maximale de délai autorisée par le PCR2213 est de 4 millisecondes, ce qui correspond à un écart entre haut-parleurs de 1,42 mètres à 25°C (pour nos amis anglo-saxons : 4,52 pieds à 72°F). Cette distance est suffisante dans le cas de la plupart des dispositions de haut-parleurs dans les enceintes, sauf si les enceintes contenant chaque haut-parleur sont elles-mêmes disposées assez loin les unes des autres. Les grands pavillons à longue portée mesurent généralement moins de 1,20 mètres. Si vous en utilisez conjointement avec des enceintes de graves à radiation directe, il est conseillé de reculer un peu l'enceinte de grave par rapport au pavillon. De toute façon, tant que la distance entre haut-parleurs est inférieure à 1,4 mètre, le PCR2213 permet de gérer la situation.

Si vous désirez effectuer une compensation précise du décalage temporel, reliez le PCR2213 à un oscilloscope double canal : l'un de ces canaux mesurera le signal d'entrée du PCR2213, la sortie LF sur l'autre. Envoyez le signal sinusoïdal dans le PCR2213, puis réglez la durée de délai jusqu'à ce que le décalage temporel horizontal corresponde à votre cas.

5.5 RÉGLAGE DU LIMITEUR

1. Pour régler correctement le seuil de mise en action du limiteur, vous devez déterminer les capacités du haut-parleur et de l'amplificateur qui lui est associé.
2. Comme la valeur de seuil est un paramètre global, nous utiliserons le réglage de niveau du PCR2213 et ceux des amplificateurs de puissance, de façon à assurer un fonctionnement correct sur toutes les bandes de fréquences.
3. Débranchez un jeu de haut-parleurs, et remplacez-les par des charges résistives de même valeur que les haut-parleurs. (Vous pouvez ne connecter qu'une seule sortie de l'amplificateur si vous en avez plusieurs pour la même bande, et éteindre les autres sans supprimer la connexion avec les haut-parleurs).
4. Réglez la valeur de seuil (Threshold) à fond à droite, et activez les limiteurs.
5. Commençons par la sortie aigus (HF).
6. Augmentez le niveau sur les généraux de la console, jusqu'à ce que le canal d'ampli de puissance HF atteigne le seuil de puissance à partir duquel vous désirez activer le limiteur.
7. Baissez le niveau du potentiomètre de seuil, jusqu'à ce que l'indicateur de limiteur HF s'allume. Vous venez de régler le premier point de limiteur, il en reste 3 autres (ou 2, selon le cas).
8. Si vous maintenez tous les autres niveaux de sortie du PCR2213 à 0 (position "midi" sur les potentiomètres), la sortie LF du même canal a probablement atteint le seuil de limitation au même moment. Mais le niveau sur l'amplificateur de puissance lui-même peut être plus élevé ou plus bas que la puissance à partir de laquelle vous désirez limiter. Si le point de limitation n'est pas encore atteint, augmentez le niveau de sortie de la console jusqu'à allumer l'indicateur du limiteur. Si le niveau était déjà trop élevé, baissez

le niveau de sortie sur les généraux de la console jusqu'à ce que l'indicateur du limiteur commence à peine à s'allumer.

9. Repérez le niveau de sortie à ce stade, en le mesurant avec le voltmètre alternatif.
10. Montez le potentiomètre de niveau du canal de l'amplificateur de puissance, jusqu'à atteindre le niveau à partir duquel vous désirez limiter.
11. Baissez le niveau de sortie du PCR2213 jusqu'à ce que le niveau de sortie de l'amplificateur de puissance retrouve la valeur repérée au cours du point 8. À présent, ce limiteur de sortie est correctement réglé.
12. Répétez la même procédure pour les autres limiteurs de sortie.
13. Une fois tous les points de limitation réglés, reconnectez tous les haut-parleurs à la place des charges résistives, et envoyez-leur un signal de bruit rose via la console, à 20 ou 30 dB en dessous du niveau précédent.
14. Mesurez le canal d'amplificateur aigu (HF) utilisé pour la précédente configuration, et notez la valeur.
15. Mesurez les autres canaux d'amplificateur HF, et réglez-les conformément à la valeur que vous avez écrite.
16. Mesurez le canal d'amplificateur grave (LF) utilisé pour la précédente configuration, et notez la valeur.
17. Mesurez les autres canaux d'amplificateur LF, et réglez-les conformément à la valeur que vous avez écrite.

5.6 SUB SIGMA

Si vous utilisez le PCR2213 avec un système de subwoofer, mono ou stéréo, il est conseillé d'alimenter tous les subwoofers en phase, avec un signal identique. Essayez le plus possible d'utiliser des subwoofers de même conception, avec les mêmes coffrets et les mêmes transducteurs.

Le fait d'activer le sélecteur Sub Sigma sur le PCR2213 établit la somme des composantes graves extraites des deux canaux d'entrée du crossover en mode stéréo, et envoie le signal correspondant en parallèle sur les deux sorties repérées LF. Cette fonction est désactivée automatiquement lorsque le mode est réglé sur MONO au lieu de STEREO.

Cette pratique est valable dans toutes les situations, aussi bien sur les grosses installations de sonorisation de concerts que dans le cadre de petites écoutes de studio.

5.7 HORN EQ

Voici 30 ans, la conception des pavillons ne permettait pas d'obtenir une dispersion constante tout au long de la gamme de fréquences couvertes. Plus la fréquence reproduite était élevée, plus la zone couverte était petite.

Voici 20 ans, on a commencé à réaliser des pavillons à directivité constante : l'énergie diffusée était distribuée sur une zone plus large, particulièrement dans les fréquences élevées. Ce qui a fait naître un problème qu'on ne remarquait même pas dans le passé : l'énergie rayonnée dans les aigus par le pavillon chute progressivement à mesure que la fréquence augmente. Avant invention de ces pavillons à directivité constante, ce n'était pas un problème dans l'axe, puisqu'on le compensait par les caractéristiques de rayonnement sur les anciens pavillons.

Mais pour offrir au public une meilleure qualité d'écoute dans différentes salles, la conception à directivité constante offre de bien meilleures performances, aussi bien dans l'axe qu'en dehors de celui-ci.

Pour compenser ce phénomène naturel de chute progressive du niveau dans les aigus, le PCR2213 offre un commutateur HORN EQ qui permet d'obtenir une amplification de +12dB à 15 kHz, selon une pente de 6 dB/octave. Cette courbe générique fonctionne bien avec la plupart des pavillons à directivité constante, mais vous pouvez l'affiner si besoin est en la secondant avec un égaliseur graphique 1/3 octave.

The diagram illustrates 15 different cable configurations, organized into five groups:

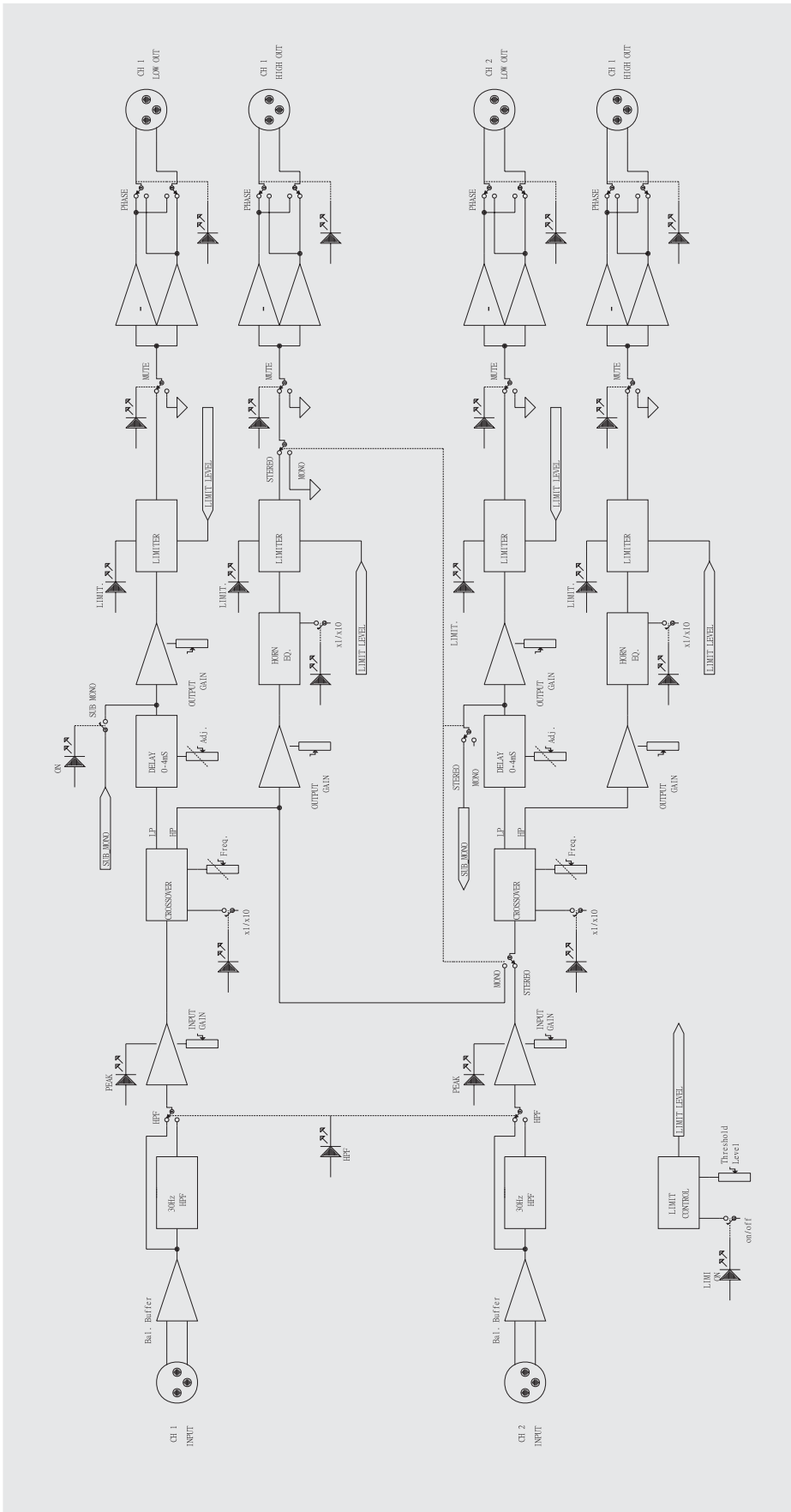
- BALANCED:** Shows three configurations of balanced cables with different connector types and shielding.
- UNBALANCED:** Shows three configurations of unbalanced cables, including shielded and unshielded versions.
- INSERT CORD:** Shows three configurations of cables designed for insertion into a specific device.
- BY AL J A C O R D:** Shows three configurations of cables with specific connector types and shielding.
- H S P A L P T T O E R:** Shows three configurations of cables with specific connector types and shielding.

Each configuration includes a diagram of the cable, a diagram of the connector, and a diagram of the internal wiring. Labels include Tip, Ring, Sleeve, Centre, and Screen, as well as pin numbers 1, 2, and 3.

7.0 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

ENTRÉES	
Type	Symétrisées, actives
Filtre	RF et HPF 30 Hz commutable
Valeurs de gain	-20 à +4 dB
Impédance	>10 Kohms, <100 Kohms
Réponse en fréquence	10 Hz à 100 kHz, +0, -1 dB
Niveau de fonctionnement nominal	0 dBu
Niveau d'entrée maximum	>+24 dBu, symétrique ou asymétrique
RRMC (Rapport de réjection en mode commun)	>40 dB
SORTIES	
Type	Symétrisées, actives. Correction automatique des charges non symétrisées
Impédance de sortie	<100 ohms, symétrique ou asymétrique
Niveau de sortie maximum	>+24 dBu symétrique, +18 dBu asymétrique
Réponse en fréquence	10 Hz à 100 kHz, +0, -1 dB
THD (Distorsion harmonique) à +4 dBu	<0,005 %
IMD (SMPTE) à +10 dBu	<0,01%
Bruits et parasites, gain 0 dB	<-92 dBu (20 Hz à 20 kHz, plat)
Filtre actif à 20 kHz	Mieux que -50 dB
Contrôle Mute	Sur toutes les sorties, avec témoin
Inversion de phase	Sur toutes les sorties, avec témoin
Sub Sigma	Somme des deux canaux stéréo section LF et sortie sur prises LF, désactivé en mode Mono. Avec témoin
FILTRE	
Type	Filtre Linkwitz-Riley 24 dB/oct. variable
Mode	Stéréo 2 voies ou Mono 3 voies, avec témoin
Fréquence de recouvrement	90 à 900 Hz (x1) / 900 à 9000 Hz (x10), réglages des valeurs possible en interne
Contrôle Delay LF	0 à 4 ms
Contrôle Level LF	-12 à +12 dB
Contrôle Level HF	-12 à +12 dB
Horn EQ HF	+12 dB à 15 kHz, 6 dB/oct, +3 dB à 3,75 kHz avec témoin
LIMITEUR	
Type	Limiteur à seuil réglable
Valeurs de seuil	Contrôle variable général, -12 à +12 dBu
Limiter On/Off	Contrôle On/Off général, avec témoin
Témoins	Sur toutes les sorties
ALIMENTATION ET MASSE	
Tension secteur	100, 120, 220, 240 VAC, 50-60Hz
Prise secteur	3 fiches, Phase, Neutre et Masse
Fusible	1A (100/120 VsAC), 1A (200/240 VAC), fusion lente
Masse du châssis	Avec vis
Consommation électrique	10 Watts
DONNÉES PHYSIQUES	
Dimensions (HxLxP)	1,75 x 19 x 6,57 pouces
Poids net	< 3 kg

8.0 SCHÉMA DE PRINCIPE



9.0 OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

Phonic recommande la lecture des publications suivantes à ceux qui s'intéressent aux techniques du son et au fonctionnement des systèmes de sonorisation :

- Sound System Engineering de Don & Carolyn Davis, Focal Press, ISBN : 0-240-80305-1.
- Sound Reinforcement Handbook de Gary D. Davis, Hal Leonard Publishing Corporation, ISBN : 0-88188-900-8.
- Audio System Design and Installation de Philipp Giddings, Focal Press, ISBN : 0-240-80286-1.
- Practical Recording Techniques de Bruce & Jenny Bartlett, Focal Press, ISBN : 0-240-80306-X.
- Modern Recording Techniques de Huber & Runstein, Focal Press, ISBN : 0-240-80308-6.
- Sound Advice – The Musician's Guide to the Recording Studio de Wayne Wadham, Schirmer Books, ISBN : 0-02-872694-4.
- Professional Microphone Techniques de David Mills Huber, Philipp Williams, Hal Leonard Publishing Corporation, ISBN : 0-87288-685-9.
- Anatomy of a Home Studio : How Everything Really Works, from Microphones to Midi de Scott Wilkinson, Steve Oppenheimer, Mark Isham. Mix Books, ISBN : 091837121X.
- Live Sound Reinforcement : A Comprehensive Guide to PA and Music Reinforcement Systems and Technology de Scott Hunter Stark. Mix Books, ISBN : 0918371074.
- Audiopro Home Recording Course Vol. 1 : A Comprehensive Multimedia Audio Recording Text de Bill Gibson. Mix Books, ISBN : 0918371104.
- Audiopro Home Recording Course Vol. 2 : A Comprehensive Multimedia Audio Recording Text de Bill Gibson. Mix Books, ISBN : 0918371201.

•

PHONIC
WWW.PHONIC.COM