



CS-12 TLS

MANUEL D'UTILISATION

Version -V2

Deuxième impression Janvier 2014

Sommaire

1.0 introduction

2.0 déballage - installation

- 2.1 Transport.
- 2.2 Mise en fonction produit, connexions, premiers essais.
- 2.3 Montage de type array vertical.
Frame, montage line-2rarray.

- 2.5 Montage inversé sur frame pour gradinage.

3.0 fonctionnement acoustique

- 3.1 Rappels théoriques sur les principes d'une diffusion sonore.
Addition de sources sonores / couplage acoustique - Diffusion acoustique /
positionnement - Gain acoustique / dB spl / Puissance – Divers.
- 3.2 Cas d'une ligne source – Théorie.

4.0 presets

- 4.1 Mode passif
- 4.2 Mode actif / Bi-Amp
- 4.3 Applications diverses / Modularités des réglages.
- 4.4 Conditions d'utilisation / mise en garde

5.0 configurations d'exploitations

6.0 consignes de sécurités - conformités CE

- 6.1 Conformités CE
- 6.2 Consignes de sécurités

7.0 spécifications techniques produits

- 7.1 CAD
- 7.2 Spécifications techniques
- 7.3 Schéma de câblage
- 7.4 Courbes / Mesures
- 7.5 Pièces détachées

8. 0 Garanties

1.0 Introduction

Tout d'abord, nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à notre marque et de l'achat que vous venez de réaliser, nous mettrons tout en oeuvre pour vous satisfaire en vous assistant dans la prise en main du produit par le biais de cette brochure technique que vous devez lire au préalable avant toutes manipulations et exploitations mais aussi par des formations techniques dispensées par nos soins, sur site ou dans nos locaux afin de mieux appréhender les principes de fonctionnement de cette enceinte et de ses périphériques. Pour les exploitations complexes, il est impératif de disposer du C2R PS-V3, notre logiciel de prédiction acoustique version 3, d'avoir participé à une de nos séances de formation produit CS-12 TLS(1 - 2 jours) afin de pouvoir exploiter le potentiel maximal du système de diffusion, de protéger les transducteurs embarqués, de proposer une diffusion homogène et de qualité à l'auditoire et enfin de sécuriser le montage du système de diffusion sous un public.

L'enceinte CS-12TLS est une enceinte touring de grande puissance et de format respectable, il est strictement interdit que ce type de produit soit utilisé par des personnels non qualifiés et non-certifiés par nos soins, C2R AUDIO décline toutes responsabilités en cas de non-respect de cette clause.

Cette enceinte se caractérise par une grande puissance admissible, une sensibilité importante et enfin par la possibilité d'une diffusion contrôlée variable faisant évoluer le produit et permettant une flexibilité d'utilisation sans grandes limites...

Une dispersion par onde cylindrique permet de repousser la distance critique (D_c), gagner en intelligibilité (RASTI) et enfin permettre de gagner en portée utile dans le haut du spectre en divisant par 2 l'atténuation en fonction de la distance ...

Elle est équipée de plusieurs transducteurs permettant la reproduction de 2 ou 3 bandes du spectre sonore BF bien distinctes ; Un woofer de 12" avec saladier octogonal, équipé d'une bobine mobile de 3" IN/OUT intégrant un système de ventilation performant est monté dans une charge accordée arrière , (55Hz), le cône avant débouchant sur la face avant de l'enceinte. Selon une configuration parallèle un ensemble de 2 Hps de 6,5" de diamètre à bobine 1,25" dotés d'une charge close reproduisent la bande 400-900Hz et sont montés en baffle plan, devant le 12" (CS-12VCT & TLS uniquement).

Enfin, la bande 900-20kHz est reproduite par l'ensemble moteurs HF équipé d'une bobine mobile de 3" et d'un throat de 1,4"+ guides d'onde isophasé permettant l'obtention d'une onde cylindrique.

Ces 2 (3) parties sont reliées entre-elles par l'intermédiaire d'un filtre passif 2 + 1 voies, débrayable pouvant alors faire évoluer l'enceinte en faveur d'une bi-amplification de type basse + médium-aigue. Cette dernière solution permet un gain en sensibilité (+3dB), spatiale l'image sonore la rendant plus vraie et aérée.

Plusieurs banques de présets, non-modifiables et non-accessibles pour processeurs numériques Xilica, sont disponibles sur simple demande. Le type de traitement du signal appliqué dans ces présets sont du filtrage passe-haut (et passe-bas pour le mode actif), quelques points d'égalisations qui peuvent varier en gain et facteur Q suivant le placement de l'enceinte ou groupe d'enceinte, selon la nature même de la diffusion retenue, monitoring et enfin les niveaux de limitation et compression afin de sécuriser le produit.

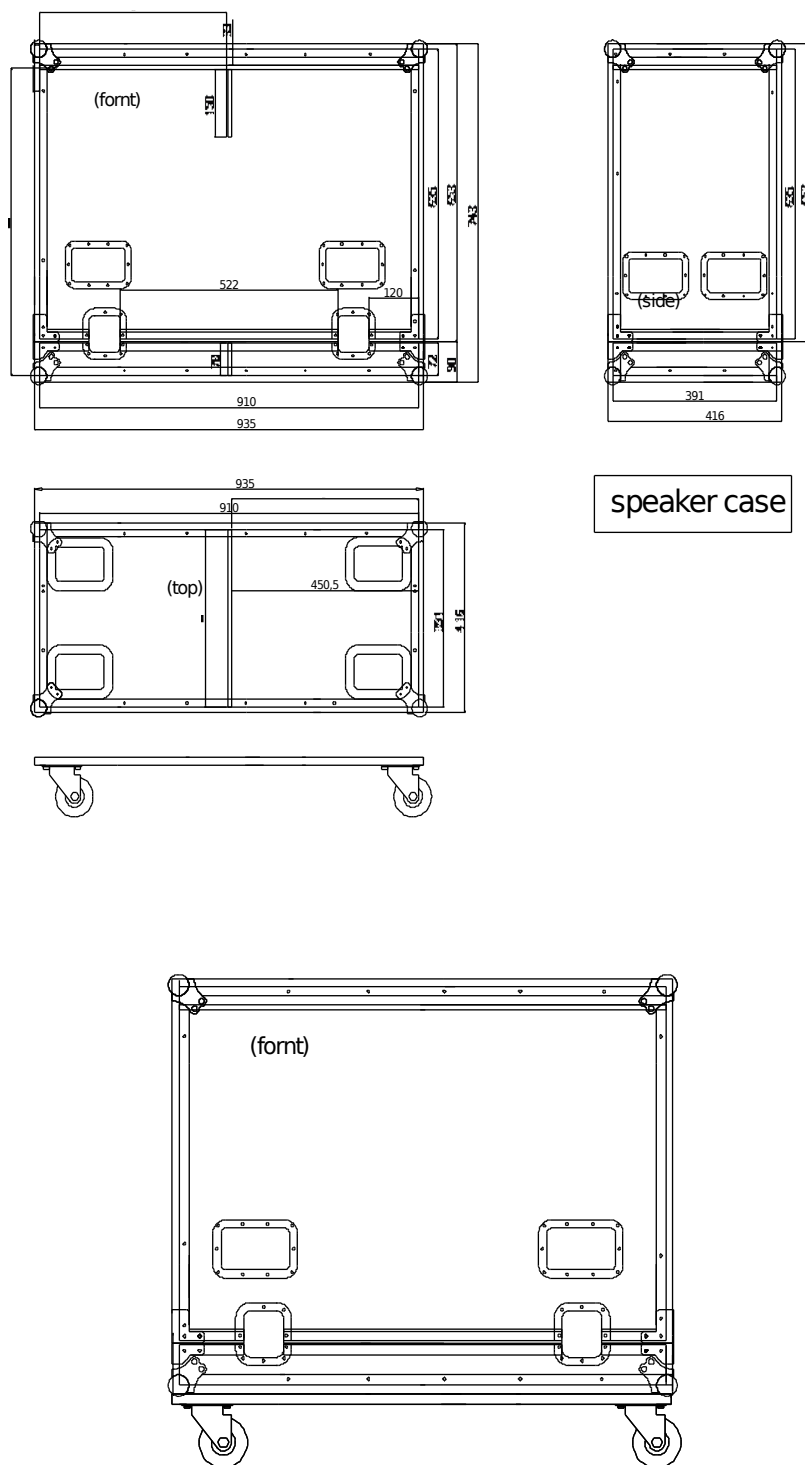
L'enceinte s'accompagne d'une série d'accessoires optionnels comme par exemple, le fly de transport, le panel de connexions pour rack, le kit inclinomètre et enfin des accessoires de rigging obligatoires en cas d'accroches sur systèmes de levage (les 2 modèles de frame, la lyre d'accroche, les barres de couplage avant et arrière, les goupilles de sécurités, etc...).

2.0 Déballage - installation

2.1 Transport.

Comme dit plus haut cette enceinte est de type touring mais sa maniabilité aisée et son poids faible permet de proposer des fly de transport de type "cloche" avec plateau à roulettes.

Des cuvettes sont présentent sur le dessus afin de faciliter l'empilement de 2 unités de transport.



2.2 Mise en fonction produit, connexions, premiers essais.

A / Etape 1

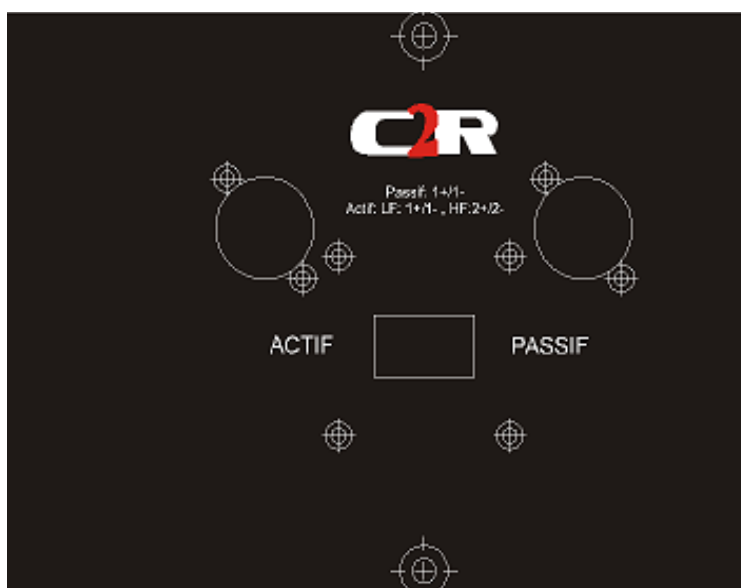
Enlevez la partie supérieur du fly de transport, Les enceintes étant déjà en position "normales" vous avez accès aux fiches speakon situées sur la panneau de connexion arrière.

Sur le panel arrière de connexions, positionner l'inverseur de puissance sur "ACTIVE", connectez une fiche de type Speakon NL4 sur une des 2 embases dénommées 1 & 2 (ou sur les côtés de l'enceinte – 3 & 4) la connexion s'effectue comme suit : Signal+ / 1+ et Signal - / 1-.

Chargez le preset de base CS-12 TLS Bi-amp dans un processeur numérique référencé C2R AUDIO, connectez un amplificateur audio professionnel d'une puissance de 800W / 8Ω et possédant un gain interne constant de **32dB** ceci étant **obligatoire** afin de protéger efficacement l'enceinte connectée.

Mettez en lecture un signal musical à puissance très modérée et vérifiez que l'ensemble du spectre audio est diffusé correctement par l'ensemble des 2 ou 3 parties acoustiques de l'enceinte soit le woofer 12", les 2 HPs de 6,5" et enfin l'ensemble des 2 moteurs HF dans leurs guide d'ondes. Montez le niveau sonore afin de détecter une quelconque anomalie vibratoire si tout est normal au préalable.

Passif mode			Actif mode		
Inverseur passif	1+	Signal +	Inverseur actif	1+	+LF
	1-	Signal -		1-	-LF
Speakon 1, 2, 3, 4	2+	Renvoi signal	Speakon 1, 2, 3, 4	2+	+MF / HF
	2-	Renvoi signal		2-	-MF / HF



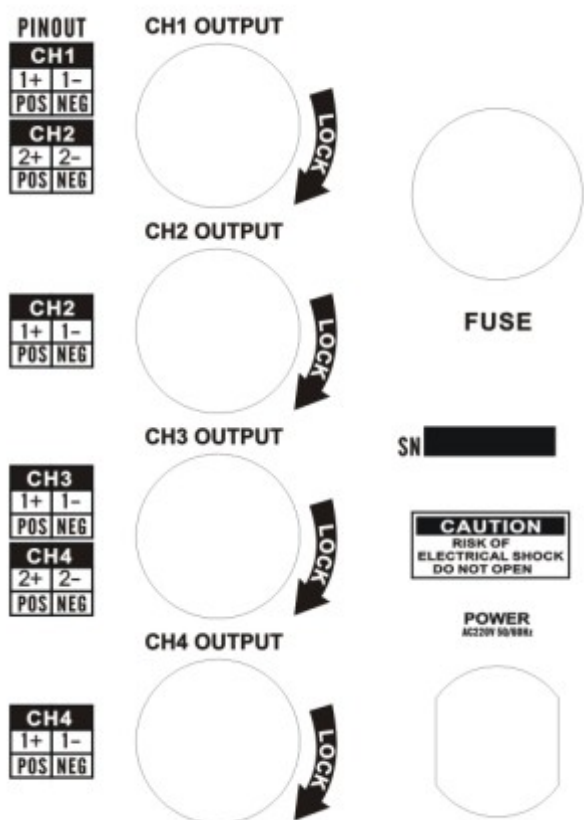
Panel de connexion arrière

Pour simplifier le câblage du mode de fonctionnement actif, il est possible de faire véhiculer les 2 signaux dans le même câble à 4 conducteurs et beaucoup de fabricants d'électronique de puissance adoptent ce type de connexion :

OUT Right		OUT Left	
1+	Signal + OUT R	1+	Signal + OUT L
1-	Signal – OUT R	1-	Signal - OUT L
2+	Signal + OUT L	2+	NC
2-	Signal – OUT L	2-	NC

Dans le cas ci-dessus il faut alors utiliser l'embase Out Right de l'amplificateur, la voie Right sera utilisée pour le Woofer et la voie Left pour la section MF / HF. Dans le cas d'un câblage différent prendre les précautions d'usages avant une utilisation intensive du produit et contactez le service technique de C2R AUDIO.

Les amplificateurs Quad de la série MX4000 soit, le MX4800 reprennent le câblage pré-cité dans le tableau ci-dessus.

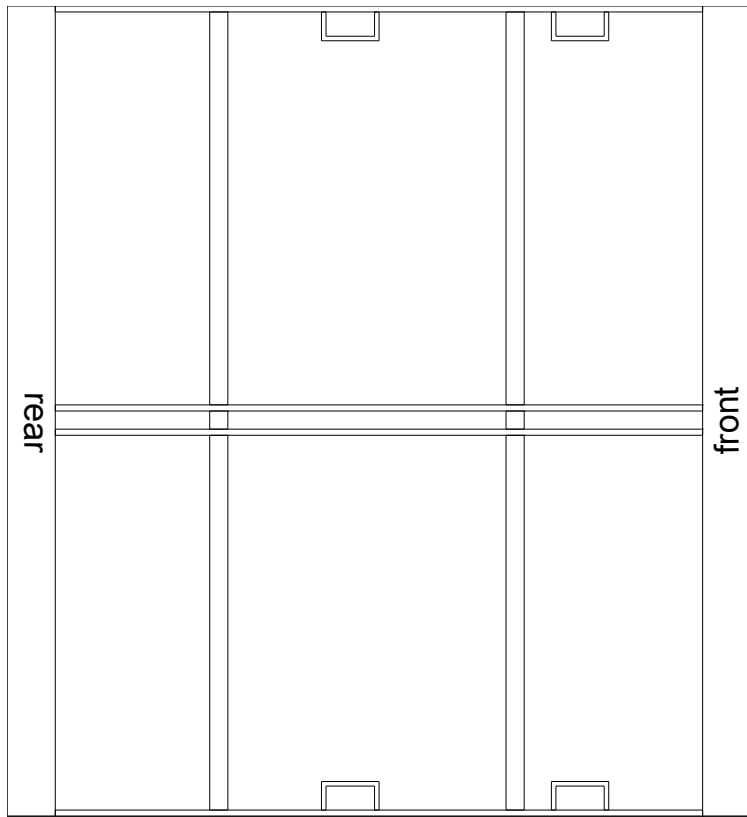


Ci-contre, le dessin représente la sérigraphie présente au dos des amplificateurs de la série MX4000, indiquant les prises de 1 à 4 ainsi que les signaux présents sur ces dernières.

2.3 Montage de type Array vertical.

A / Frame, montage line-array.

Rappel / Pour effectuer ce type de montage il est impératif d'avoir suivi la formation produit CS-12TLS.



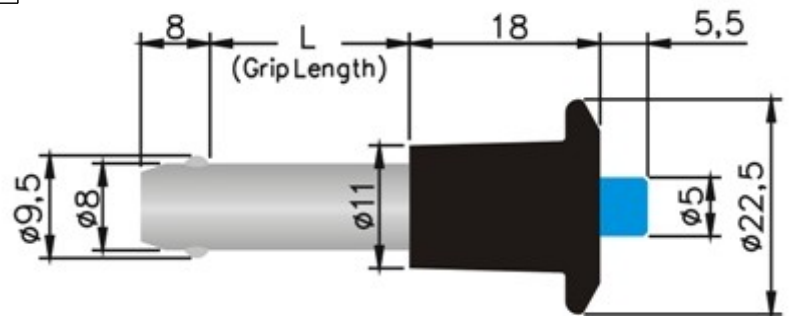
Le frame V1, ainsi que la pièce d'accroche du frame / première enceinte.

Pour l'accroche d'un stack vertical il faut disposer de 4 pièces d'accroches frame / enceinte:



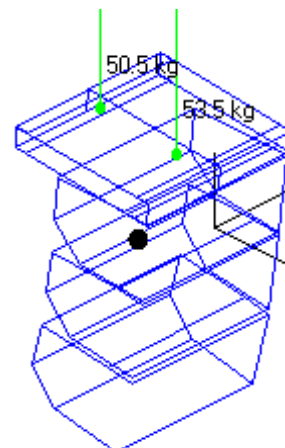
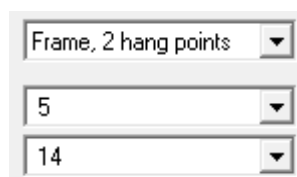
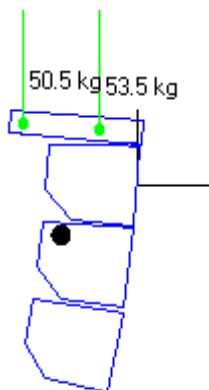
barre de liaison bumper

Push-pin de sécurité 8mm pour CS-12



L'ensemble des pièces de fixations sont maintenues par des goupilles rapides aviation d'un diamètre de 8mm.

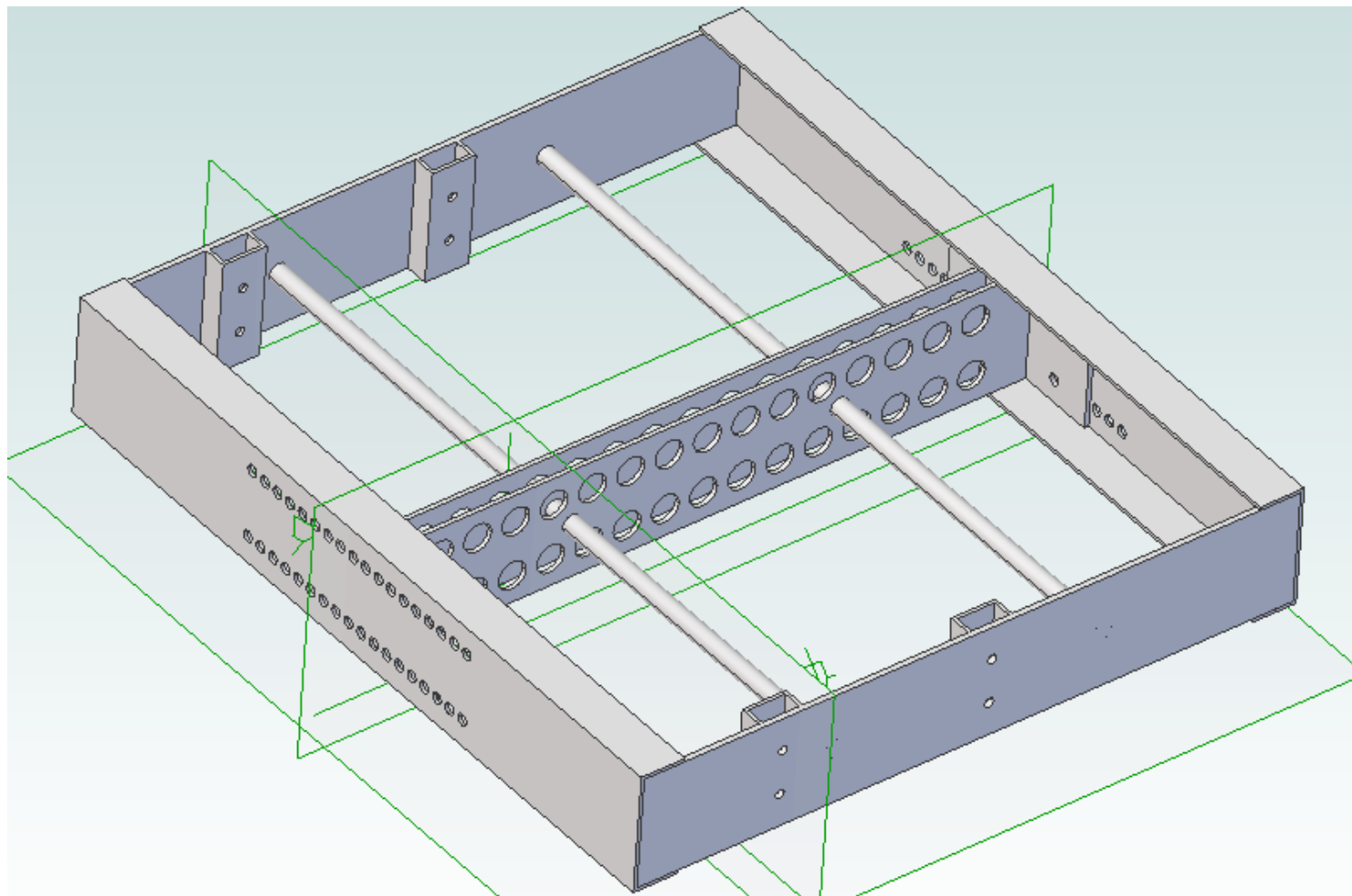
Les points d'ancrages sur le frame sont repérés par le logiciel **C2R PS** comme suit :



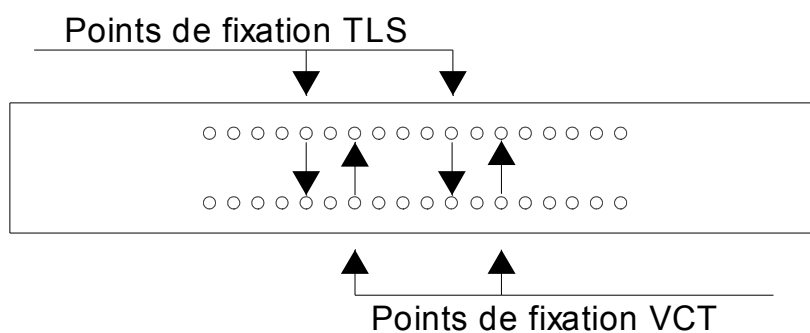
Copie d'écran vue en coupe

Copie d'écran vue ISO

C2R AUDIO préconise toujours 2 points d'accroches permettant une facilité de réglage du TILT (angle de réglage de frame), le point avant est fixe se faisant par une manille de sécurité et le point arrière par l'intermédiaire d'un palan mécanique ou électrique, nous vous rappelons que **l'emploi de sangles synthétiques de réglages est strictement interdit.**



CAD 3D du frame CS12 V1

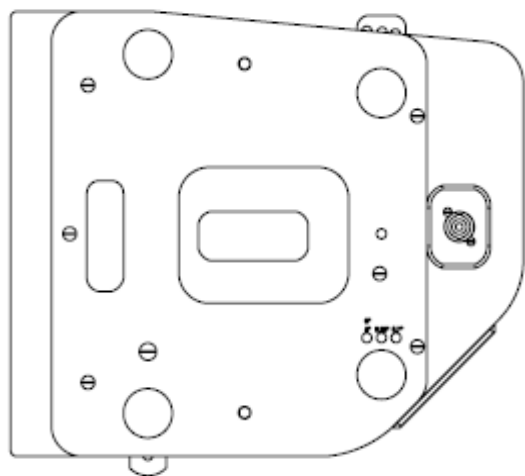


avant et arrière bumper

Visualisation des points de fixations pour enceintes CS12 VCT et TLS

Procédure de montage

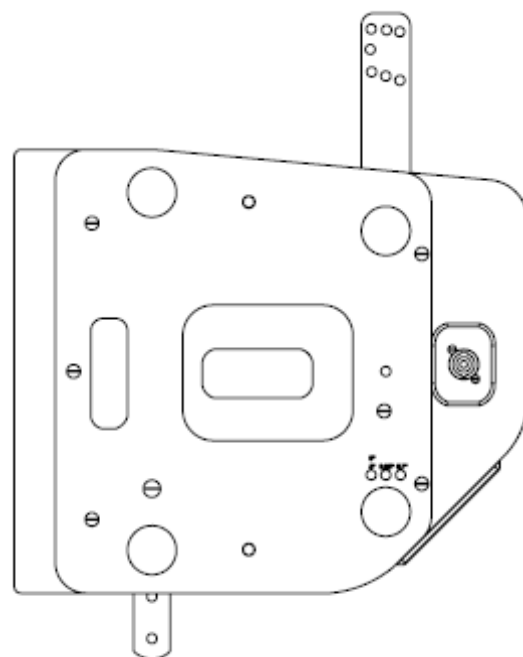
L'accrochage inter-enceintes s'effectue par le biais des flasques d'accroches, le point fixe de rotation étant situé à l'avant de chaque enceinte, les barres de réglages inter-angles se trouvent donc à l'arrière.



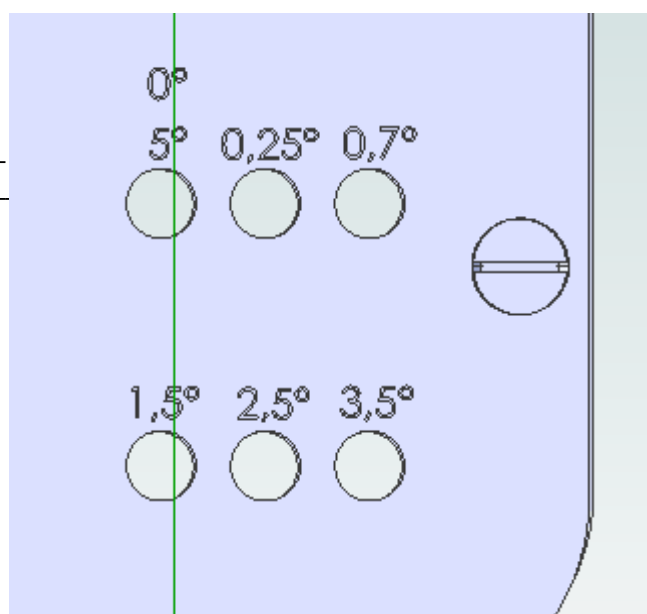
Ci-contre flasque au repos, les barres de liaisons sont rentrées.

Pour effectuer une liaison mécanique inter-enceinte il faut disposer de 2 barres d'accroches avant et de 2 barres d'accroches arrières, les réglages sont repérés sur chaque flasques pour des angles inter-enceintes de 0°, 0,25°, 0,7°, 1,5°, 2,5°, 3,5° et 5°. la liaison avant nécessite 2 goupilles (une sur chaque enceinte) et la liaison arrière 2 goupilles également (idem avant).

Les angles de réglages, le TILT, etc...Vous sont fournis par le logiciel de prédiction **C2R PS**.



Ci-dessus flasque en tension, les barres sont visibles



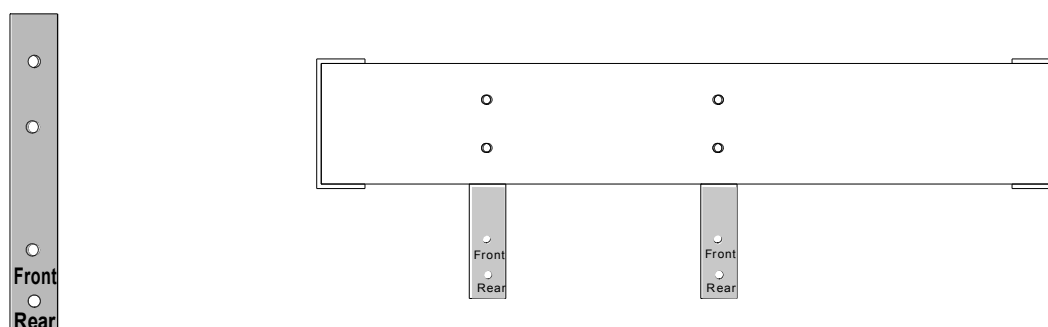
Ci-contre les angles inter-enceintes marqués sur chaque flasque.

A / Les enceintes sont amenées sur fly de transport de transport à proximités des points de levage.

B / Enlevez la partie haute des fly.

C / Positionnez les 2 points d'accroches avec des manilles sur le frame, les points étant donnés par le logiciel C2R PS. Le point avant est fixe et composé de manilles et d'une élingue acier de 50cm, le point arrière sert de réglage du tilt par le biais d'un moteur électrique ou d'un palan.

D / Positionner sur le frame les 4 pièces mécaniques de liaison par des goupilles rapides livrées à cet effet :



barre de liaison bumper



E / Fixez les barres mécaniques du frame sur la première enceinte ; les trous nommés Front sur l'avant de l'enceinte puis Rear sur l'arrière de cette dernière.

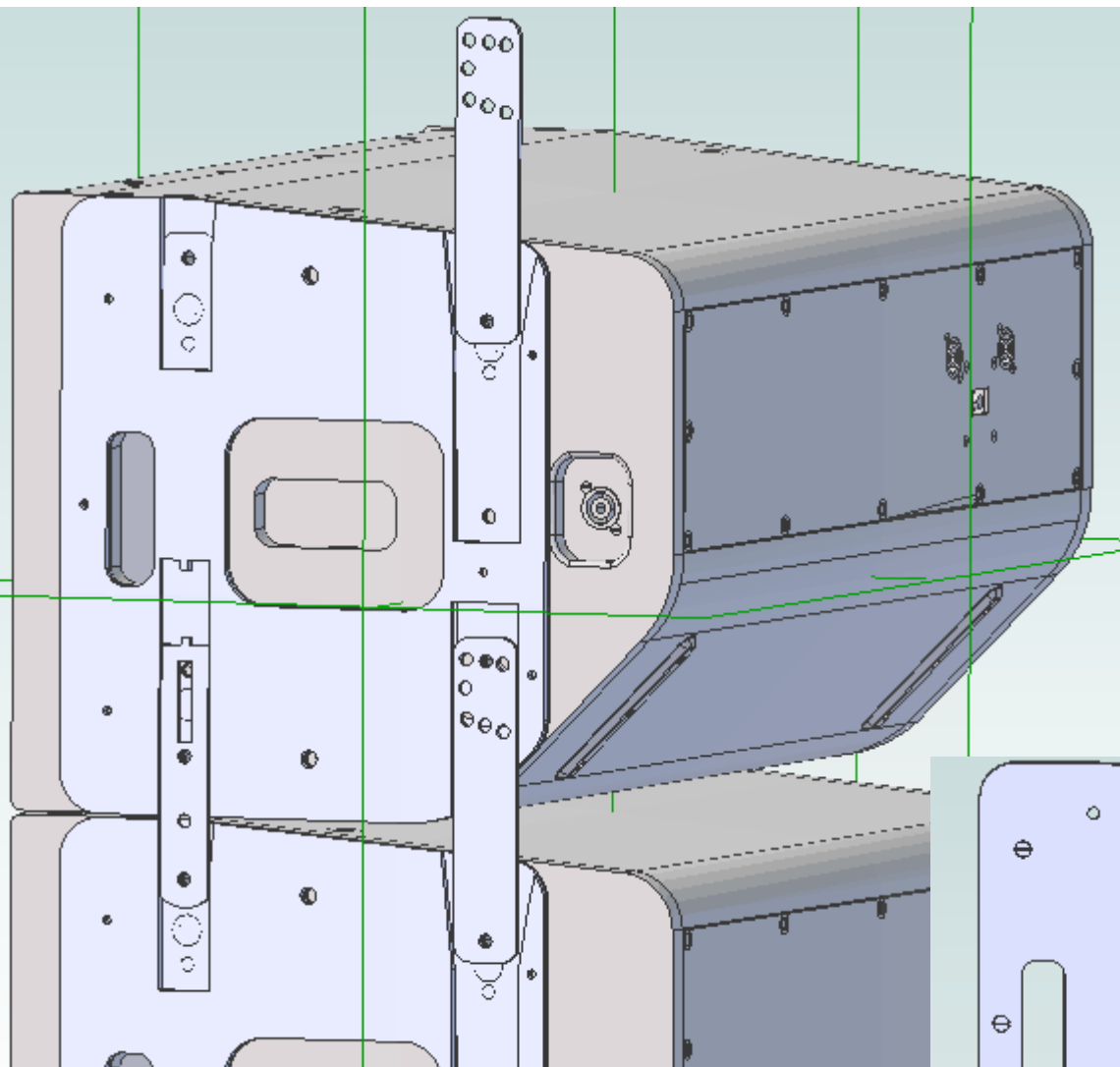
F / Passez les câbles de connexions puissance par le frame et connectez chaque enceintes.

G / Levez le stack des 3 enceintes, puis procédez aux réglages inter-enceintes via les flasques latérales. N'oubliez pas de connecter les enceintes...

H / Répétez cette opération autant de fois que nécessaire...

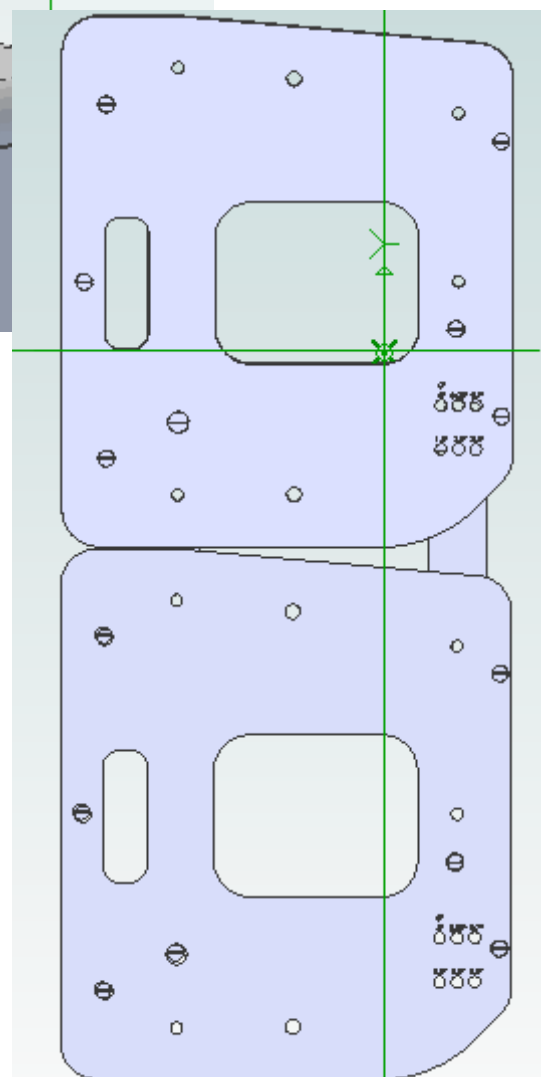
I / Effectuez le réglage du tilt par le biais d'un inclinomètre ou d'un niveau à affichage digital. Vous devez procéder au test d'écoute de chaque enceinte avant le levage de l'ensemble du système de diffusion.

J / Procédez à la mise en place du système secondaire d'accroche de sécurité système de levage / frame en positionnant 2 élingues acier (avant et arrières).



*Vue interne du rigging
de l'enceinte CS12
TLS*

Ci-contre 2 flasques jumellées à 0°



Rappels de consignes de sécurités

Le frame standard Version1.1 permet l'accroche sécurisé au-dessus d'un public de 16 enceintes CS-12 TLS. Pour des besoins supérieurs, il est nécessaire de se procurer un frame spécial, permettant des charges importantes de plus de 24 unités ainsi que des TILTS positifs et négatifs de grande envergure, ceci peut par exemple, s'avérer nécessaire pour la sonorisation d'amphithéâtre ou de gradinnage divers.

Le matériel de levage doit être certifié et agréer pour ce genre de pratique par le constructeur, de plus il doit être vérifié par un organisme de contrôle chaque année attestant du bon fonctionnement et de l'état de ses systèmes de sécurités.

Nous vous rappelons qu'il est obligatoire de mettre en place un système de sécurité secondaire de maintien du stack par le biais d'élingues certifiées et agréées, les palans ou autres moteurs de levage ne pouvant se substituer à ces dernières mais viennent en sus de ceux-ci.

Les systèmes de rigging de l'enceinte CS-12 TLS doivent être vérifiés avant tout montage. Les goupilles de sécurités de 12mm doivent être en parfait état de fonctionnement, l'absence d'une des billes de blocage, le dessertissage du corps mécanique principal, le blocage du ressort de rappel, etc sont des signes de détériorations évidents et il est impératifs de procéder au changements de cette dernière.

Pour des raisons de sécurités il est impératif de procéder à un examen minutieux de l'état du frame d'accroche, des barres de levage et de réglages inter-enceinte à chaque montage du système de diffusion.

Tout montage s'effectue par du personnel certifié et ayant une pratique confirmée de la mise en place de ce genre de système de diffusion, seules les personnes ayants été présents et assidus pendant la formation peuvent prétendre à effectuer de telles opérations. C2R AUDIO décline tout responsabilité quand au non-respect de cette clause.

Avant tout montage il est nécessaire d'équilibrer autant que possible, le poids en charge sur les 2 points d'accroches du frame, les poids vous sont indiqués par le logiciel C2R PS ceci étant d'autant plus important que le nombre d'enceinte est important.

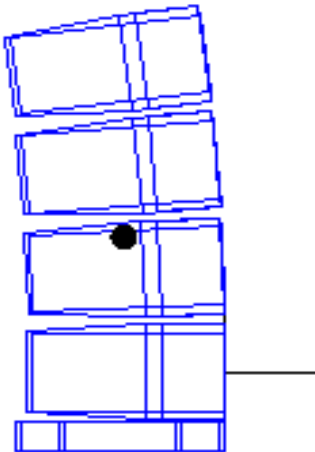
Les valeurs de WLL indiquées sur chaque pièce de levage (manilles,...) doivent être divisées par 2 pour une accroche sous un public.

En règle générale, les pieds de levage actuels (Alt600, etc...) permettent l'accroche sécurisée de 6 CS-12 TLS ainsi que le rigging nécessaire à l'utilisation de ce type de stack à une hauteur utile de 6 ou 7 mètres pour un poids maximum de 250Kg. Le poids important ainsi que la hauteur déjà élevée de ces systèmes mis en places inciter à la plus grande prudence et les éléments naturels doivent être pris en compte comme : Le vent, La pluie, les orages, etc...

il peut-être nécessaire, et nous le préconisons, de mettre en place un système de haubannage afin de soutenir le système en cas de vent soutenu.

Le ou les opérateurs sont responsables du montage des systèmes de diffusion, ils sont seuls habilités à prendre les décisions techniques et de sécurités, même dans le cas de location, toutes précautions doivent être prises et le loueur doit également être certifié par C2R AUDIO.

2.5 montage inversé sur frame pour gradinage / front-fill



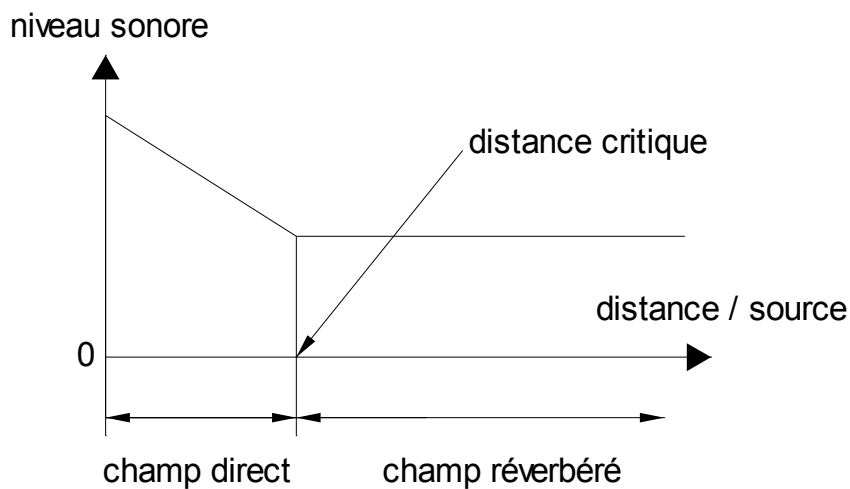
il est possible de réaliser le type de montage ci-contre pour une utilisation FOH dans divers lieux comme celui d'un amphithéâtre, d'une salle de sport, etc. Aucune précautions particulières n'est à suivre, le montage est strictement identique qu'un array "classique", les pièces de montage étant inversées. Selon les besoins, il n'est pas nécessaire d'utiliser le frame afin de supporter le stack d'enceintes. Cette façon de faire permet également de réaliser la mis en place des front-fill ou out-fill.

3.0 fonctionnement acoustique.

3.1 Rappels théoriques sur les principes d'une diffusion sonore

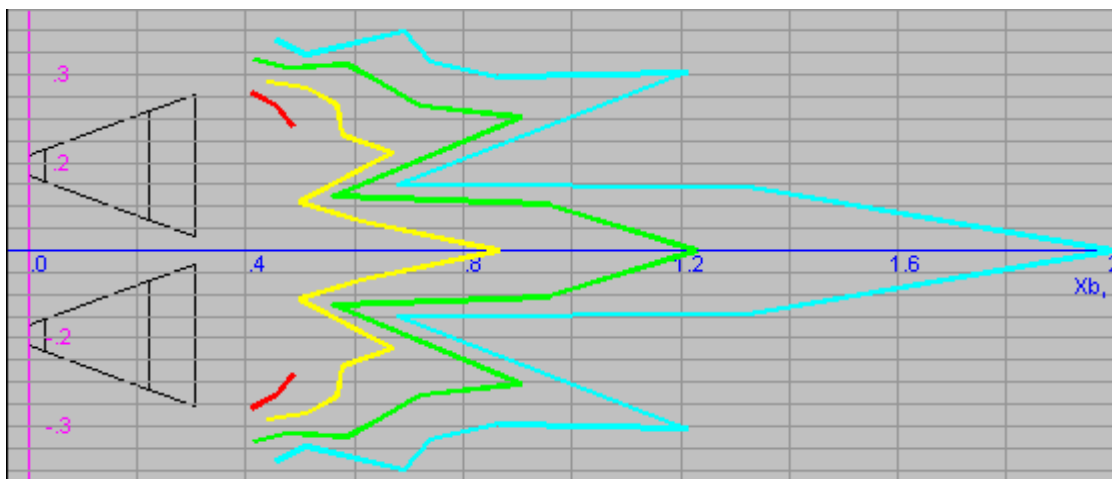
Pour rappel, l'intensité sonore d'une onde sphérique décroît proportionnellement au carré de la distance de la source jusqu'au récepteur signifiant que pour un doublement de distance l'affaiblissement sera de 6 dB mais ceci est uniquement valide dans le champ lointain (zone de Fraunhofer) avant, dans le champ proche (zone de Fresnel) les ondes sont planes et retransmises intégralement jusqu'à cette transition. Notons également qu'au de-là de la distance critique le niveau sonore est constant. La distance critique dénommée D_c peut-être exprimée par la formule :

$$D_c = 0.031 \cdot \sqrt{(R\theta \cdot V / T)}$$



$R\theta$ directivité de la source sonore, V volume du lieu, T temps de réverbération

Dans le cas d'une diffusion en salle le champ sonore émis par le système de diffusion est soumis également à des perturbations générées par l'excitation du lieu...C'est ainsi que nous pouvons décrire le champ direct, ne comportant pas de composantes perturbatrices et le champ réverbéré qui lui est l'addition du champ direct + les réverbérations du lieu, ces 2 zones sont séparées par une frontière dénommée, distance critique et a la particularité de fluctuer selon les fréquences émises et réverbérées car T (le temps) varie en fonction de la fréquence et par conséquent la distance critique également. Remarquons aussi que le niveau sonore est quasi constant dans le champ réverbéré mais non-homogène.

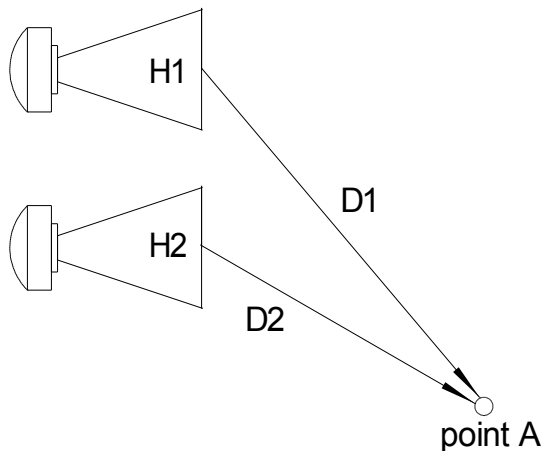


Addition de sources sonores / couplage acoustique

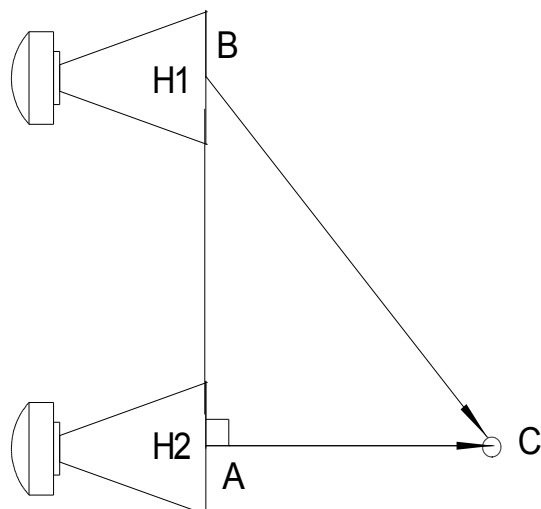
Ci-avant nous avons représenté 2 sources sonores pavillonées et connectées en phase, la résultante de leurs additions est un accroissement de l'énergie dans l'axe mais ce faisant il y a création de lobes secondaires destructeurs.

L'addition de plusieurs niveaux sonores ne se fait pas de façon linéaire mais bien par addition logarithmique. Le tableau ci-après donne une idée précise sur le sujet. Si l'on doit additionner 2 niveaux identiques la différence sera de 0 donc le gain sera de + 3dB soit par exemple, 2 sources sonores de 100 dB chacune, l'addition des 2 vaudra :103 dB. Par contre si nous prenons 2 sources de 90 dB pour l'une et 100 dB pour l'autre le résultat sera de 100,05 dB....

Différence entre 2 niveaux	Facteur correctif à additionner à la valeur la plus élevée	Différence entre 2 niveaux	Facteur correctif à additionner à la valeur la plus élevée
0	+ 3,00 dB	7	+ 0,78 dB
1	+ 2,54 dB	8	+ 0,63 dB
1,5	+ 2,32 dB	9	+ 0,51 dB
2	+ 2,12 dB	10	+ 0,41 dB
2,5	+ 1,94 dB	12	+ 0,27 dB
3	+ 1,75 dB	14	+ 0,17 dB
4	+ 1,45 dB	16	+ 0,11 dB
5	+ 1,20 dB	18	+ 0,07 dB
6	+ 0,97 dB	20	+ 0,05 dB



Ci-contre nous prenons 2 sources sonores montées en array verticale et disposons un point A de façon dissymétrique... le niveau acoustique au point A va varier en fonction de la différence de trajet de D1 et D2 ainsi que de la longueur d'onde produite. Si la distance correspond à une ou plusieurs longueurs d'ondes complètes, il se produira un accroissement de niveaux sonore à ce point, on parle de noeud de pression. Si par contre, la distance induite correspond à une demi-longueur d'onde ou à un nombre impair de longueur d'onde il y aura atténuation du niveau sonore, on parle de ventre de pression.

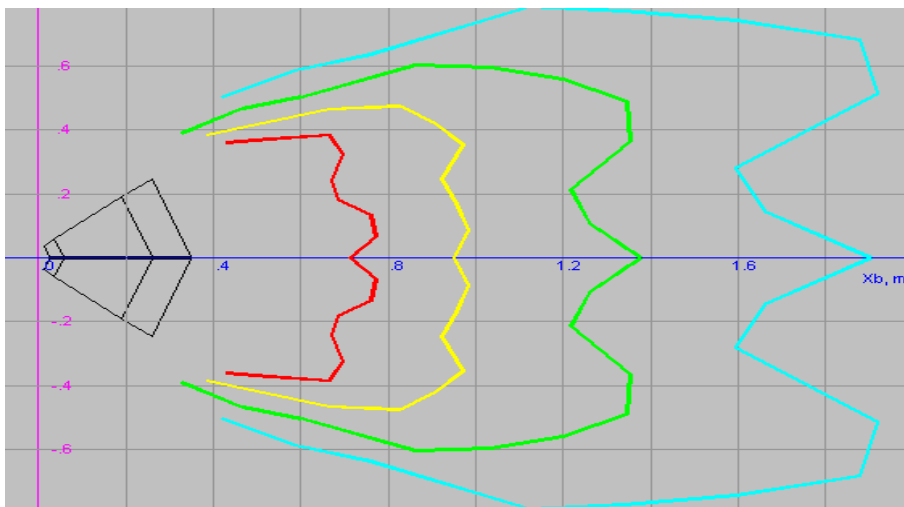


Nous disposons cette fois le point d'écoute dans l'axe de la source dénommée H2 et cet exemple reprend une pratique souvent utilisée en terme de diffusion sonore professionnelle : H1 représente une source sonore clustée (array vertical) et H2 une source posée à hauteur du public ayant pour but de combler la zone d'avant scène (front-fill / avant scène). Pour éviter les effets néfastes dénommés juste avant ; il faut donc appliquer un retard (délais) sur la source H2 pour que les 2 fronts d'ondes coïncident en un point (C) pour y arriver au même moment. Les points BAC forment un triangle rectangle en A, il suffit donc d'appliquer: $BC^2 = AC^2 + BA^2$. Si AB vaut 6 mètres et AC 10 mètres alors $BC^2 = 100 + 36 = 136$ donc $BC = \sqrt{136} = 11,66$ mètres. La différence de trajet sera égale à : 1,66 mètres soit un retard de $1,66 / 340 = 4,88ms$ à appliquer sur H2 ($T = \text{distance} / \text{vitesse du son}$ que nous retenons à 340m/s).

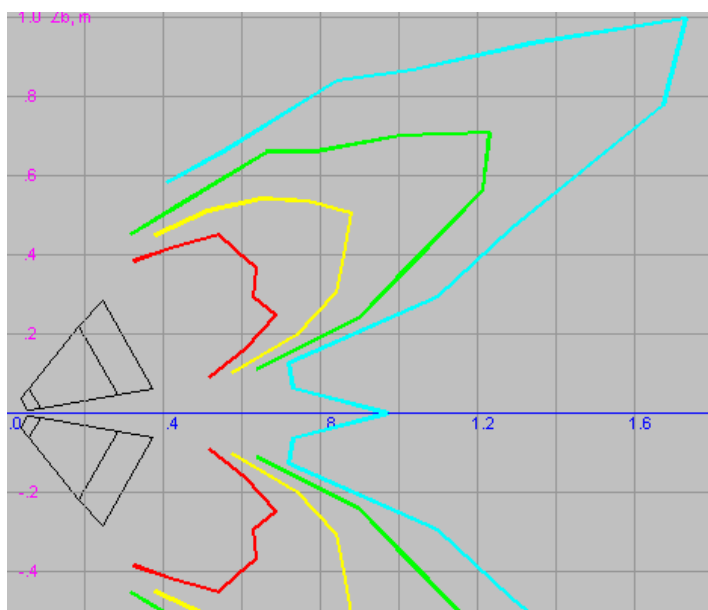
Nous pouvons aussi différencier 2 types de sources sonores, celle à radiation directe et celle pavillonée et si dans le premier cas, à basse fréquence le couplage de ces sources ne présentent pas de problèmes particuliers en respectant des écartements maximums inter-éléments de l'ordre de la demi-longueur d'onde de la fréquence maxi à reproduire, il en est tout autre pour les pavillons MF-HF, la simulation de couplage vertical précédente le prouve...

La superposition de pavillons provoque donc des interférences acoustiques et ne permet pas un gain substantiel de niveaux sonores hormis dans l'axe du couplage, l'ouverture nominale s'en trouve modifiée de façon importante permettant du même coup une portée utile supérieure...Pas si simple que cela !

Une des caractéristique des pavillons est de posséder des angles de dispersion définis par une chute de 6dB de part et d'autres de leurs lobes nominaux (horizontal et vertical) il est ainsi possible de coupler 2 pavillons ayant une différence minimale de 6 dB (voir plus...) afin de minimiser les problèmes acoustiques engendrés.



Sur la copie d'écran nous simulons 2 pavillons identiques mais disposés de façon à rendre parallèle leurs angles nominaux respectifs (-6dB), nous obtenons une forme de lissage du lobe global naissant de l'addition des 2 sources.



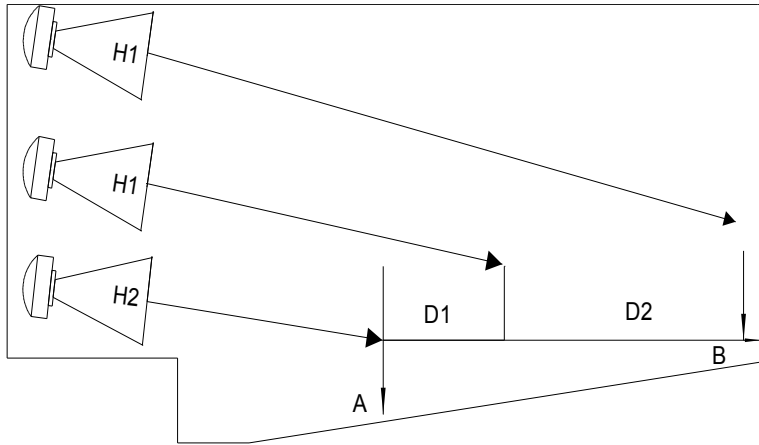
En écartant les 2 sources, leurs zones de recouvrements se retrouvent donc supérieures aux -6dB vu sur la figure d'avant et ce faisant, nous trouvons 2 lobes prononcés d'un niveau sonore conséquent, directifs et symétriques (en ayant adopté le même pavillon bien sur), le lobe central à été détruit, causant une défaillance de couverture de zone importante dans l'axe de symétrie.

Diffusion acoustique / positionnement

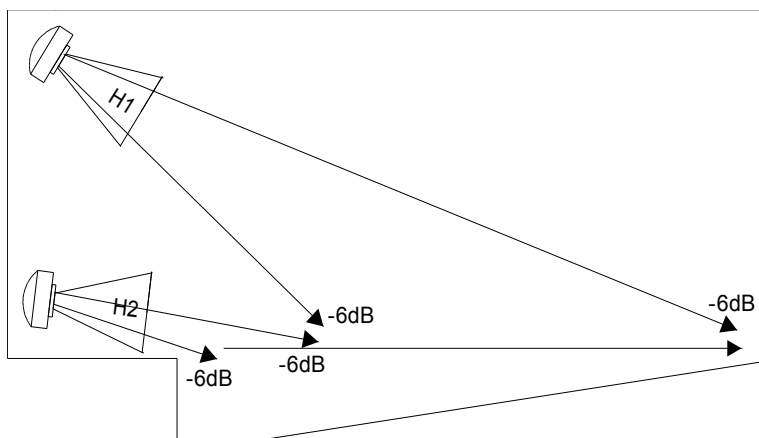
Nous venons en quelques simulations démontrer que le placement de 2 sections acoustiques (voir plus...) peut avoir des conséquences très importantes sur le rayonnement global d'un système de diffusion sonore, il est donc important de connaître les effets de couplage inter-enceintes avant exploitation d'où l'intérêt de suivre la formation produit ainsi que de posséder le logiciel de prédiction acoustique C2R PS.

L'élévation d'un système de diffusion sonore permet d'augmenter la zone de couverture donc la distance induite entre le premier rang et le dernier...

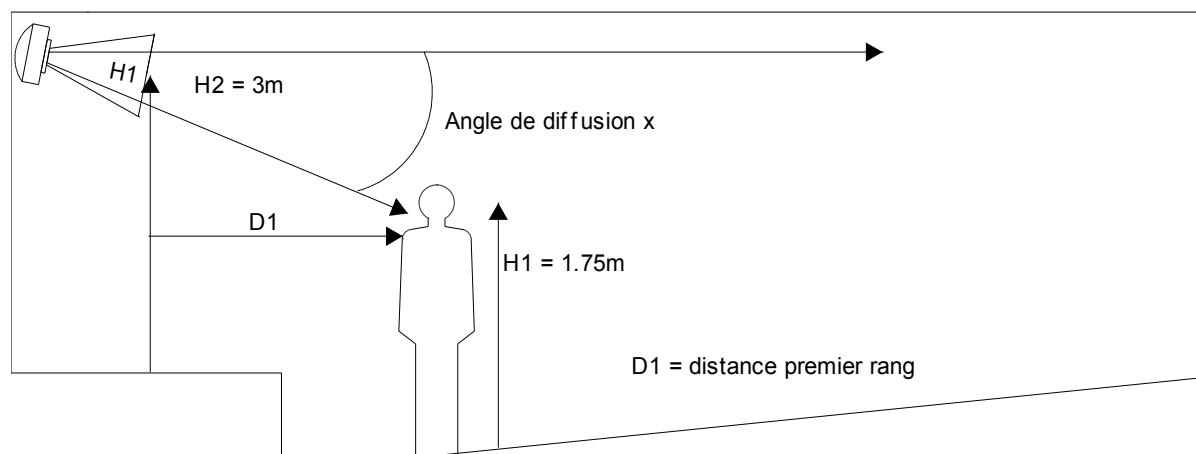
La distance à couvrir est donc égale à : $D_{tot} = D_{min} / D_{max}$ ainsi, la différence de niveau sonore entre D_{min} et D_{max} sera : $\Delta SPL = 20 \log D_{min} / D_{max}$.



Plus H1 sera élevé plus la distance AB sera importante, la couverture sonore variera selon la hauteur du cluster H1, ainsi que de son inclinaison. La portée utile d'un système de diffusion sonore et la longueur importante d'une aire d'audition sont tributaires d'une hauteur d'accroche minimale, et d'un nombre cohérent et judicieux d'enceintes disposant d'angles verticaux non égaux.



Les angles nominaux de H1 et H2 sont différents et dans 99,99% des cas nous aurons $H1 > H2$. Pour un fonctionnement optimum H2 devra être choisit et vraisemblablement incliné vers le bas ou bien son gain sera limité afin de coïncider parfaitement avec le bas du lobe de H1. Partant du fait que H1 est en fait un array vertical d'enceintes il est fort probable que l'enceinte la plus haute possède un angle de diffusion plus faible que l'enceinte la plus basse...



il est parfois utile de connaître les distances D_{\min} et D_{\max} afin de valider le choix des angles de diffusion des enceintes utilisées. Connaissant la hauteur d'accroche, le demi-angle d'ouverture de l'enceinte de diffusion et la distance séparant l'auditeur du point milieu de l'angle de diffusion nominal, il suffit d'appliquer les relations trigonométriques dans un triangle rectangle.

$$D1 = H2 - H1 / \tan x$$

Dans notre exemple ci-dessus nous trouvons pour un angle x de 20° : $3 - 1.75 / \tan 20^\circ = 3.4$ mètres, début de couverture de la zone d'audition, pour une hauteur d'écoute de 1.75m à une hauteur d'accroche système de et 3m en utilisant un pavillon de 40° d'ouverture verticale nominal.

Gain acoustique / dB spl / Puissance

Le gain des pavillons acoustiques est fonction de ses angles d'ouvertures nominaux de son ou ses profils d'expansions ainsi que de sa longueur et il est tout à fait possible de quantifier mathématiquement ces données importantes par le biais de ID et Q, notons également que l'accroissement de la directivité augmente d'autant le niveau sonore.

ID, l'index de directivité quantifie une différence de niveau sonore dans une direction indiquée ainsi qu'à une distance constante pour une source défini en la comparant avec une source omnidirectionnelle à puissance similaire. $ID = 10 \log Q$; **Q**, le facteur de directivité est le rapport de 2 intensités sonores. $Q = 10^{ID/10}$.

Pour augmenter le niveau sonore dans un angle voulu on peut coupler plusieurs moteurs HF dans un même diffuseur acoustique ou coupler plusieurs sources dont l'angle total est celui désiré en les disposant l'un par rapport à l'autre selon leurs angles contigus nominaux, recréant un pavillon multicellulaire cependant, dans beaucoup de cas, la fréquence ou la dispersion contrôlée aura pour valeur le double que dans le cas d'un seul pavillon à directivité constante.

Tout ceci nous amène à évoquer la question de puissance à utiliser pour l'obtention d'un niveau Spl voulu à une distance donnée, quelles incidences sur la variation d'un angle de diffusion sur le niveau Spl d'un pavillon...Etc.

Pour cette étude de cas nous prendrons une CS-12VC(T) avec volets réglés @ 40° V et 90° H puis @ 15° V.

A / Un horn de 90°x40° représente un gain relatif de : $(360 / 90) \cdot (360 / 40) = 36 = R\theta$

$$\text{donc ID} = 10\log R\theta = 10\log 36 = 15.56\text{dB}$$

On admet une puissance admissible de 20 Watts continu pour une sensibilité moteur de 110dB Spl, ce qui nous procure une pression @ 1m qui sera égale à :

$$\text{Spl @ 1m} = 110 + 10\log 20 + 15.56\text{dB} = 138.56\text{dB Spl}$$

Ensuite pour calculer la pression sonore à une distance donnée, il suffit de retrancher au résultat obtenu précédemment l'affaiblissement d'une source sonore.

Pour une distance de 35 mètres nous aurons :

$$\begin{aligned} \text{Spl @ 35m} &= (110 + 10\log 20 + 15.56) - 20\log (D_{\text{max}} / \text{Distance référence du Spl de la source}) \\ &= (110 + 10\log 20 + 15.56) - 20\log (35 / 1) = 107.68 \text{ dB Spl} \end{aligned}$$

Le niveau Spl requis pour une exploitation quelconque doit être de 115dB Spl pour cette même distance, il faut donc en déduire l'amplification adéquate.

Le Spl max du couple pavillon + moteur qui est de 110dB + 15.56dB = 125.56dB, le niveau demandé est de 115dB Spl à 35m le calcul se fera comme suit :

$$P_w = \text{Inv.log} \cdot \left[115 - (125.56 - 20\log 35) / 10 \right] = 107.68 \text{ W}$$

$$\text{Soit un gain en puissance de : } 107.68 / 20 = 5.36$$

$$\text{En dB le gain vaudra : } G_w = 10\log 107.86 / 20 = 7.29 \text{ dB}$$

B / Prenons maintenant le horn pour un angle de diffusion de 15° soit un gain relatif calculé de :

$$R\theta = (360 / 90) \cdot (360 / 15) = 96 \quad \text{donc ID} = 10\log 96 = 19.82 \text{ dB}$$

Nous obtenons les résultats suivants :

$$\text{Spl @ 35m} = (110 + 10\log 20 + 19.82) - 20\log (35 / 1) = 111,94\text{dB Spl}$$

Pour obtenir le niveau de 115dB Spl @ 35m comme dans l'exemple précédent nous calculons le niveau de puissance comme suit :

$$P_w = \text{Inv.log} \cdot \left[115 - (129.82 - 20\log 35) / 10 \right] = 40.45 \text{ W}$$

Divers

La coupure basse d'un pavillon HF dénommée F_c , détermine à partir de quelle fréquence le pavillon pourra fonctionner de façon optimale, cette donnée est notamment fonction de la surface de rayonnement du diffuseur acoustique, elle conditionne la distance maximale d'écartement de 2 unités de diffusion afin que les sources fusionnent parfaitement, c'est exactement ce qui a été visualisé sur les courbes isobares des simulations précédentes.

Notons, qu'une fréquence la plus basse possible autorise également un écartement plus important et donc des hauteurs d'ébénisterie plus grandes ce qui est primordial dans le cas d'utilisation de transducteurs de diamètre 12", 15" voir 18".

Pour les fréquences $< F_c$ leurs couplages se fera sans interférences notoires si la longueur (ou largeur) de l'unité de diffusion est $<$ à la longueur d'onde à cette même fréquence.

Le couplage de 2 sources pavillonées parallèles permet d'abaisser le seuil de F_c mais pas de doubler cette valeur... cette façon de faire permet d'accroître la dispersion mais ne permet pas d'augmenter le niveau sonore dans la zone d'audition de façon cohérente.

3.2 Cas d'une ligne source – Théorie.

Les lignes sources sont ils les systèmes de diffusion quasi parfait ?, non bien sur et pourtant.

Un système de diffusion idéal doit fournir le même niveau de pression acoustique quelque soit la fréquence sur l'ensemble de l'auditoire, l'enceinte idéale doit donc être capable de :

- 1-de fournir le niveau SPL suffisant quel que soit l'application : conférence, concert rock etc....
- 2-de couvrir la zone à sonoriser de façon homogène - directivité adaptable en fonction du lieu.

En fonction de ces 2 critères nous pouvons exprimer 2 choses :

- 1-Rendement :HP=5% ou moins , Moteur HF=10%, donc il faut beaucoup d'unités pour délivrer de fortes pressions car une seule ne suffira pas dans beaucoup de cas.
- 2-Complexité à concevoir une telle enceinte.

Pour obtenir demande juste avant Il faut donc **coupler** plusieurs enceintes pour:

1- délivrer le niveau nécessaire

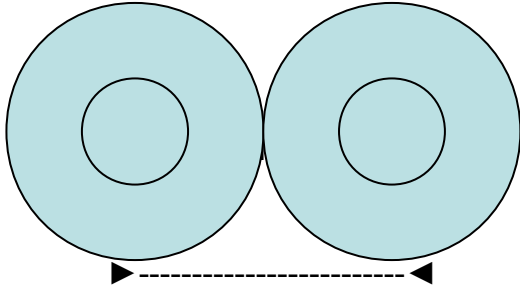
2- obtenir l'ouverture souhaitée

Quelles Conséquences ?

Comme vu au début de ce document, lors des rappels des lois sur l'acoustique, Il faut que le couplage soit constructif donc créer une source unique à partir de sources distinctes.

On applique la **Loi d'Olson** pour les sources coniques, le but étant que les sources fusionnent.

Pour que deux sources fusionnent entre elles il faut que la distance qui séparent les centres acoustiques n'excèdent pas la $\frac{1}{2}$ longueur de la fréquence maximale à reproduire.

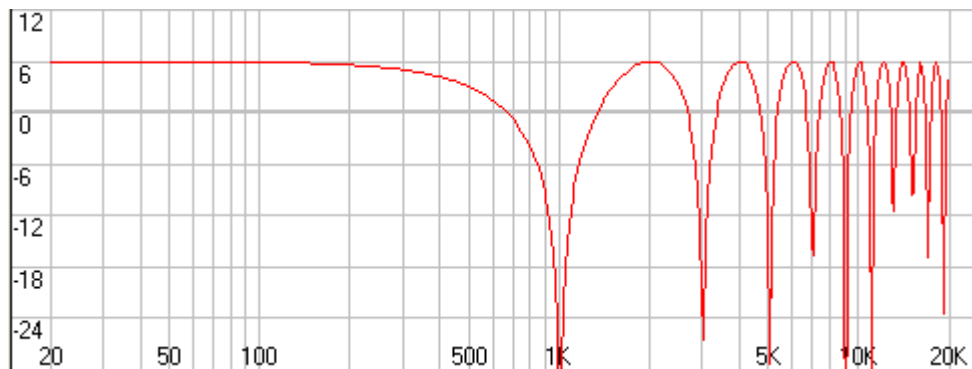
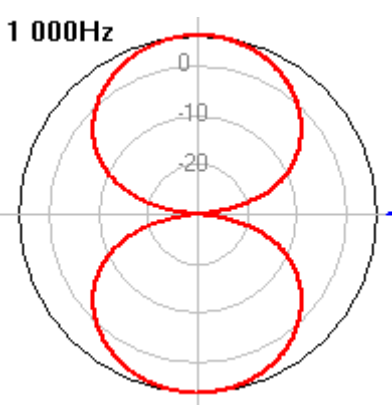


Distance entre les centres acoustiques

$$F_{max} = C / (2 * \text{Lambda})$$

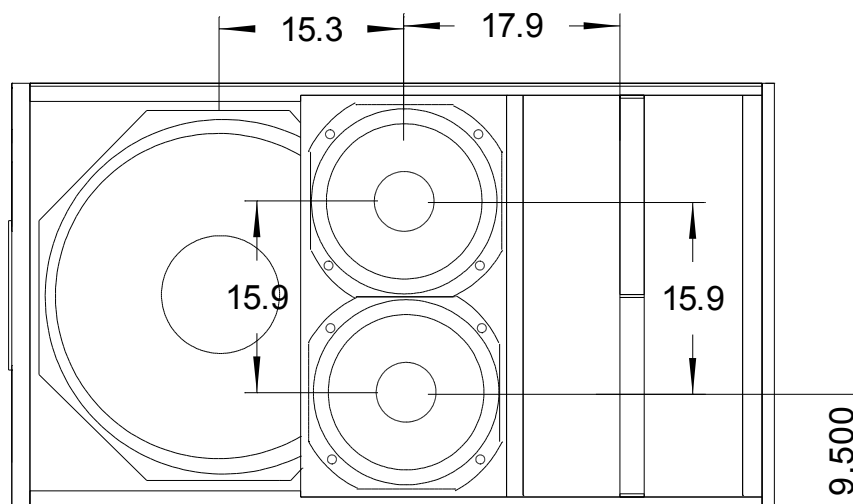
Haut-parleurs de 8 pouces (20cm)

$$F_{max} = 340 / (2 * 0,20) = 850 \text{ hz}$$



Pour illustrer nos propos, sur la figure ci-dessus nous visualisons les 2 lobes des Hps de 17 cm puis leurs réponses en fréquences L'espacement entre les centres acoustiques est de 17cm ($\frac{1}{2}$ longueur d'onde de 1000Hz).

L'annulation apparaît à 90° et à 45° on est à -6dB.



CS12-tls – Face – mesures distances inter-éléments électroacoustiques.

Type Mesure / Distance	Résultats en cm	Loi d'Olson en Fréquence max
HP 6,5" Vs HF driver	17,9 cm	949.72 hz
HP 6,5" Vs LF 12"	15,3 cm	1111.11 hz
HP 6,5" Vs HP 6,5" MF driver	15,9 cm	1069.18 hz
Centre HP6,5" Vs Bord enceinte	9,5 cm	178,95 hz
Centre HP 6,5" Vs enceinte V2 centre 6,5"	20 cm	850 h

Type de mesure	Fmax calculé - Olson	Fmax utilisée	Différence	remarques
HP 6,5" Vs HF driver	942.72 hz	950 hz	-	NC
HP 6,5" Vs LF 12"	1111.11 hz	350 hz	-	Nc
Centre HP 6,5" Vs enceinte V2 centre 6,5"	850 hz	900 hz	50 hz	Très léger pincement de la dispersion horizontale.
HP 6,5" Vs HP 6,5" MF driver	1069.18 hz	900 hz	-	

Calcul effectué : $F \text{ max (en hz)} = 340 (V \text{ son en m}) / 2 * d$ (distance inter centres acoustiques en m).

Plus la fréquence sera élevée, et plus il va être difficile de coupler des sources coniques.

Si la loi d'Olson n'est pas respecté:

1-La directivité augmente (resserrement du lobe)

2-Apparition de filtre en peigne

Quelles solutions pour les fréquences supérieures à 1000Hz ?

1-Point Source (CS12VC - VCT, F1, Q1, etc...)

Système à courbure constante, le système se comporte comme une source unique lorsque les éléments sont couplés à la courbure près du front d'onde.

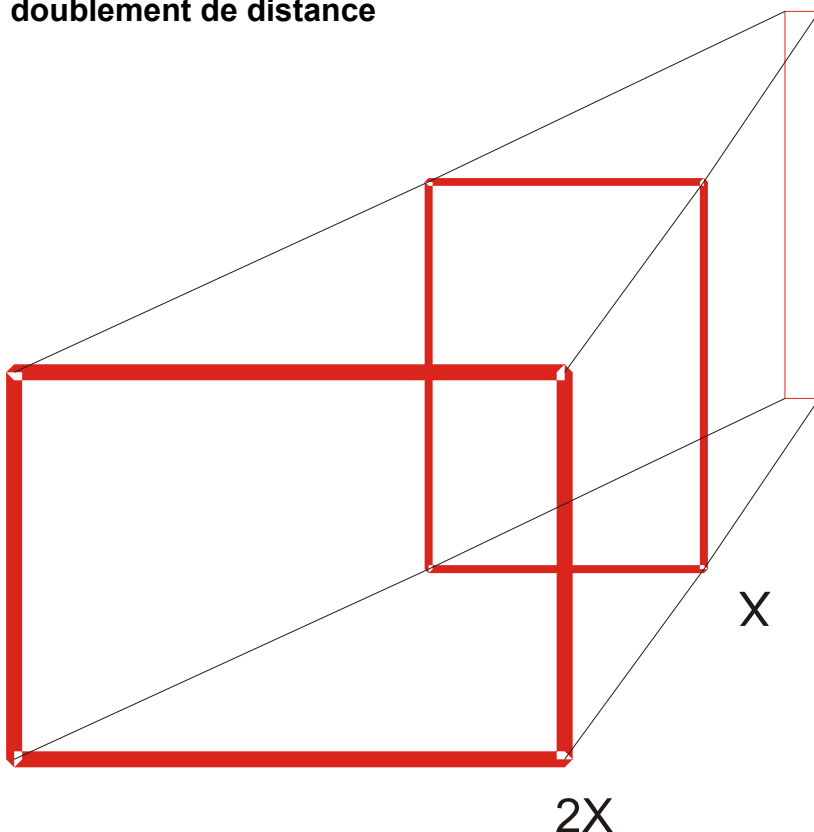
2-Front d'onde isophasé (utilisation d'une chambre acoustique type CTR, DOSC etc...)

Il a été démontré (WST) que si l'on superpose des front d'ondes isophases, et que la surface émissive représente 80% du ruban, le système se comporte comme une **source linéaire** (line source en Anglais). Dans le cas de la CS12 TLS nous aurons : $(2 \times 16,7) \times 100 / 36 = 92,78 \%$.

Propriétés d'une source linéaire

La particularité d'une source linéaire est de générer une **onde cylindrique** sur l'ensemble du spectre, la théorie veut que celle-ci ait une **longueur infini**, elle n'existe donc pas dans la nature.....

L'expansion ne se fait que dans une seule dimension, la surface émissive double à chaque doublement de distance, on a une atténuation de 3dB SPL à chaque doublement de distance. Dans le cas d'une onde sphérique, la surface quadruple à chaque doublement de distance, car l'expansion se fait dans les deux dimensions, on a donc une atténuation de 6dB SPL à chaque doublement de distance



Sur le dessin, on visualise le mode d'expansion dans une seule dimension.

Que se passe t-il dans notre cas?

On utilise 6 enceintes CS-12 TLS de 36cm de hauteur chacune, la hauteur du réseau (**longueur acoustique**) est donc de 216cm.

On va alors distinguer 2 zones:

1- Le Champ Proche (Zone de Fresnel)

2- Champ Lointain (Zone de Fraunhofer)

En champ proche le système génère une onde cylindrique, en champ lointain il génère une onde sphérique.

Propriétés d'une source linéaire fini & Transition Champ proche / Champ éloigné

La distance R_{Lim} va varier en fonction:

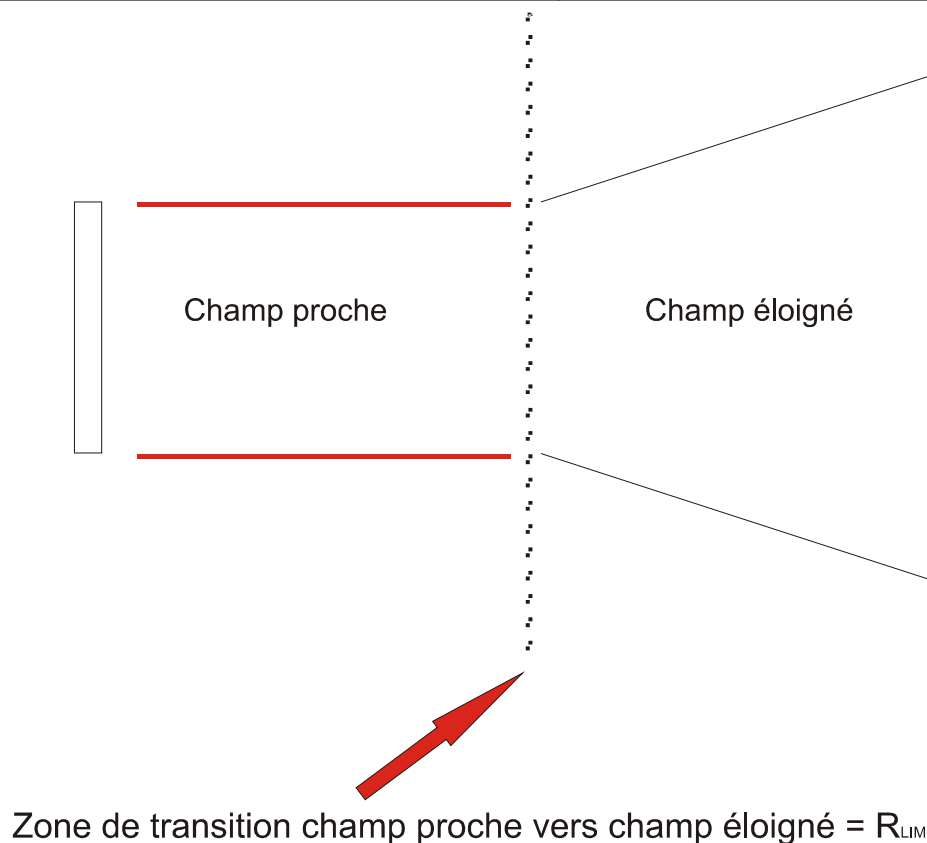
1- de la fréquence

2- de la longueur acoustique

Sur le tableau qui suit, nous visualisons la problématique de l'utilisation d'un système ligne source. Si les fréquences supérieures à 3KHz ne posent pas de réels problèmes (pour 6 enceintes), il en est tout autre pour le reste de la bande passante du système. La transition champ proche / champ éloigné varie bien en fonction de la fréquence.... Nous tenons à votre disposition le tableau excel permettant ces calculs en fonction du nombre d'éléments dans la ligne. Ces problématiques sont largement abordées lors des formations C2R audio.

	Fréquence	Longueur acoustique CS-12	Longueur acoustique	Longueur acoustique
		2,16	3	4
RLIM 100Hz	100	0,6861176471	1,3235294118	2,3529411765
RLIM 200Hz	200	1,3722352941	2,6470588235	4,7058823529
RLIM 400Hz	400	2,7444705882	5,2941176471	9,4117647059
RLIM 800Hz	800	5,4889411765	10,5882352941	18,8235294118
RLIM 1,6KHz	1600	10,9778823529	21,1764705882	37,6470588235
RLIM 3,2KHz	3200	21,9557647059	42,3529411765	75,2941176471
RLIM 6,4KHz	6400	43,9115294118	84,7058823529	150,5882352941
RLIM 13KHz	13400	91,9397647059	177,3529411765	315,2941176471
RLIM 20KHz	20000	137,2235294118	264,7058823529	470,5882352941

CS-12TLS Qté	Longueur acoustique
6	2,16



Conséquences

Il faut une longueur acoustique minimale (en fonction de la profondeur à couvrir) afin d'assurer le bon fonctionnement d'une source linéaire pour une réponse en fréquence la plus étendue possible.

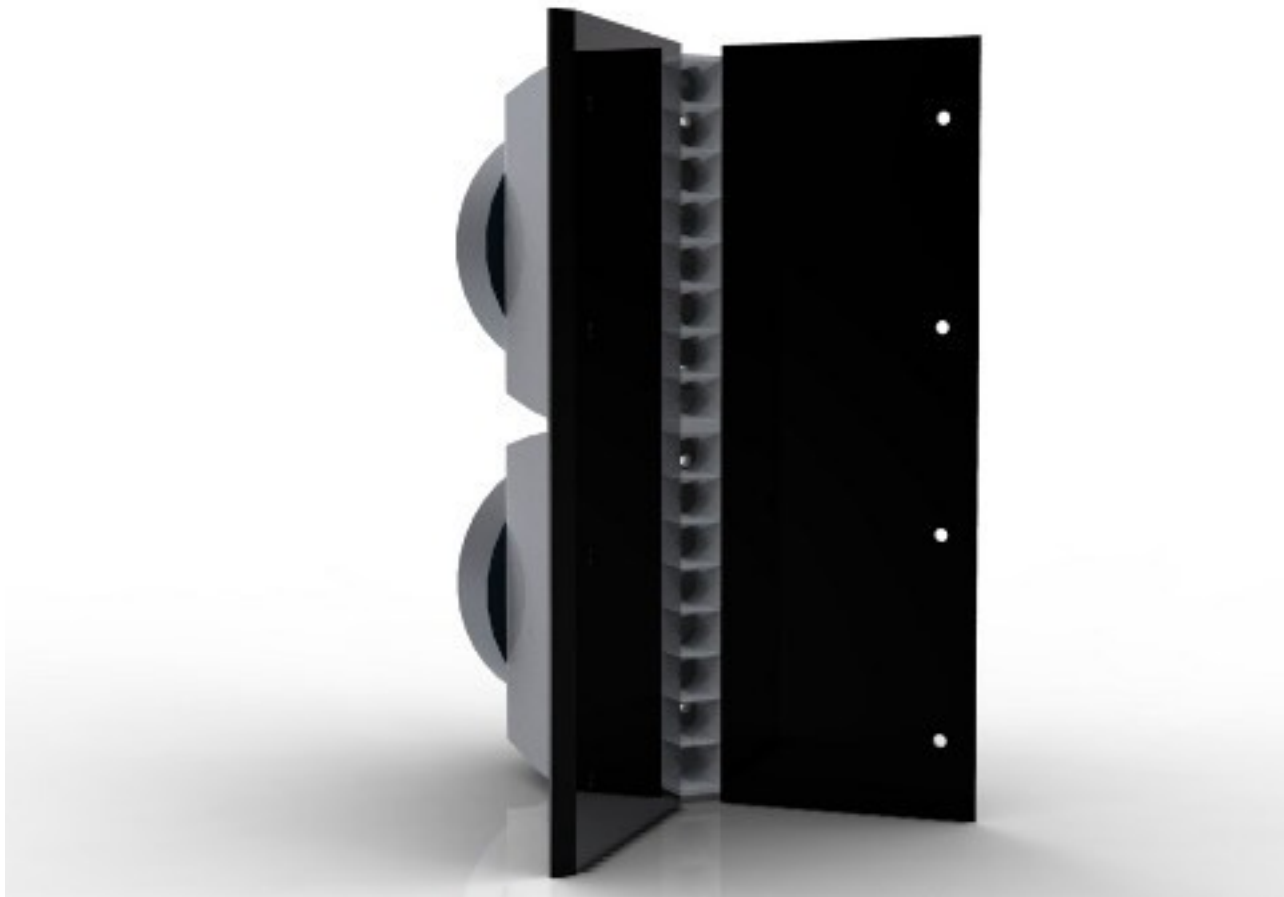
Notre solution / formation d'un front d'onde isophasé

Pour reconstituer un signal cohérent en phase dans un axe verticale (c'est dans ce sens que cela nous concerne) il faut que la phase soit cohérente en sortie du horn verticale et pour ce faire nous utilisons le principe de superpositions de signaux afin d'augmenter l'ID (index de directivité) mais en conservant des trajets de longueurs constantes et en utilisant des guides à parois non-parallèles (tubes – cylindres).

A l'entrée de la chambre acoustique, nous disposons d'une rosace de contour circulaire découpée de portions triangulaires strictement identiques. Ces triangles sont ensuite courbés puis déformés sur une distance des plus rapides (pour les 8 sections). De forme cylindrique et de distances communes, ces chemins débouchent sur des micros-pavillons, permettant une fusion parfaite et à très haute fréquence des 8 canaux acoustiques.

La CTR permet une mise en phase parfaite des signaux Hautes fréquence et donc de constituer une onde cylindrique de 1000 hz à 20 khz. La dispersion à – 6 dB est de l'ordre de 8° puis de 5° par la juxtaposition de 2 chambres acoustiques (cas de la CS12-TLS).

Pour de plus de détails techniques sur notre chambre acoustique, se reporter au fascicule dénommé **CTR Annexe 1**.



Montage final / double CTR pour enceinte CS12 TLS

4.0 Presets

Les banques de presets de l'enceinte CS-12 TLS évoluent au fur et à mesure de l'évolution et updates produit, des retours d'informations prestataires, etc... Ces tableaux sont donnés à titre indicatif et doivent être considérés comme une base de travail. Une égalisation supplémentaire est nécessaire selon le lieu de diffusion, le type de prestation, etc... Les presets sont disponibles pour processeurs numériques Xilica...

4.1 Mode passif

Voir : www.c2r-audio.com

4.2 Mode actif / Bi-Amp

Voir : www.c2r-audio.com

4.3 Applications diverses / Modularités des réglages.

PASSIF / ACTIF

Voir : www.c2r-audio.com

PASSIF / ACTIF

Voir : www.c2r-audio.com

PASSIF / ACTIF

Voir : www.c2r-audio.com

4.4 Conditions d'utilisation / mise en garde

L'enceinte CS-12 TLS est constituée de différents éléments qui inter-agissent entre eux et sont indissociables, ainsi le volume et l'accord de celle-ci (bass-réflex double accord) sont calculés en fonction du woofer et de ses caractéristiques électriques et mécaniques, le moteur et le pavillon vont de paire et le filtre passif lie ces éléments entre eux et donne la touche final, on dit aussi son grain.

On à beau essayer de faire une enceinte la plus neutre possible (réponse en fréquence plate et courbe de phase douce et régulière), chaque référence produira un son qui lui est propre et remplira uniquement la tâche qui lui incombe, autrement dit vous ne remplacerez pas un CS18S par une CS-12VC. Tout ceci pour dire qu'avec une enceinte « x » vous ne ferez pas la même chose qu'avec l'enceinte « y » inutile donc de torturer votre processeur avec des corrections de +/- 15dB, c'est perdu d'avance. Si par exemple vous manquez de niveau de basse, il n'est peut-être pas indiqué de monter à + 15dB le point d'égalisation paramétrique EQ 1 en mode passif, le résultat acoustique risque d'être plus que moyen et fera passer de vie à trépas votre woofer après un moment d'utilisation.

Une des premières chose à faire est d'utiliser systématiquement un filtre passe haut (ou coupe bas) de 24 à 48dB/octave à la fréquence que nous recommandons suivant le type d'enceinte. Il évite de faire fonctionner le woofer dans une plage d'utilisation intensive dans le bas du spectre audio limitant fortement les grandes excursions et réduisant les risques de sur-chauffe de la bobine mobile.

Pour éviter toute sur-puissance au bornes des transducteurs il est fortement conseillé d'utiliser des limiteurs (taux de compression infini) servant à contrôler le niveau de modulation rentrant dans les amplificateurs, et à ce sujet, nous parlons bien de limiteur de niveau et non d'écrêteurs, le deuxième apportant plus de mal que de bien. Ces fonctions sont réunies dans les processeurs numérique préconisés ci-avant et facilitent la mise en oeuvre des produits, c'est donc avec insistance et **obligation** que C2R AUDIO préconise leur emploi...

Concernant les moteurs, voir les woofers l'emploi d'amplificateurs de 2 à 4 fois plus puissants que ce que l'enceinte ne peut accepter, permet de s'affranchir d'une partie des problèmes dus à la saturation mais cette façon de faire doit **obligatoirement** être maîtrisée par des professionnels de la diffusion sonore, le processing utilisé doit être calibré de façon drastique et capable de limiter les niveaux sans écrêtage et enfin il faut que les signaux fournis soient d'une qualité irréprochable.

Que se passe-t-il en cas d'excès de puissance, pourquoi et comment une CS-12 TLS peut-elle se détériorer ?

La bobine du haut parleur reçoit une tension électrique sinusoïdale, se transformant en courant et donc s'échauffe. Une bobine mobile est constituée de fil isolé par un vernis enroulé autour d'un mandrin et la température de celle-ci peut entraîner plusieurs phénomènes :

- Le mandrin cloque et bloque la bobine dans l'entrefer ce qui a pour effet d'augmenter de façon rapide la chaleur dégagée et d'accélérer le processus de destruction.
- Mécaniquement, un déchirement de la suspension peut se produire au bout d'un moment si la puissance crête est trop importante. Ce phénomène s'explique par un talonnement de l'ensemble mobile engendrant un écrasement du mandrin, et/ ou, un déchirement de la suspension périphérique.
- Une distortion se matérialise par une déformation du haut et bas d'une sinusoïde. L'arrondi se déforme, s'aplatit formant une portion de droite de longueur variable selon l'accentuation du problème et la durée de celui-ci. Un transducteur peut très bien supporter des tensions bien plus élevées que celles préconisées par le fabricant dans la mesure où le temps de fonctionnement soit court comme par exemple des pics rapides de modulation. De part la déformation de la sinusoïde c'est le temps de fonctionnement à pleine modulation qui est rallongé et c'est ainsi que l'on risque de détériorer les transducteurs.

Après ces quelques lignes posons nous cette question : quelle puissance peut-on injecter dans l'enceinte CS-12 TLS et ensuite, est-ce bien la seule précaution que chaque utilisateur doit suivre pour conserver son matériel en bon état et éviter quelques retours abusifs en SAV.

Afin d'utiliser au mieux les possibilités des transducteurs de l'enceinte CS-12 TLS il faudrait obligatoirement des amplificateurs 2 à 4 fois plus puissants que ce que l'enceinte pourrait admettre mais, cette pratique largement utilisée par bon nombre de professionnels et préconisée par plusieurs fabricants comporte un certain nombre de risques comme évoqués précédemment. Le principal atout étant de ne jamais faire saturer l'amplificateur de puissance, on se réserve ainsi une garde de 3 à 6 dB avant écrêtage, gage de dynamique, cette méthode doit être sécurisée par des limiteurs parfaitement calibrés, une amplification de qualité et enfin les signaux employés doivent être irréprochables.

En général et dans tous les cas, il faut prendre garde à tous incidents acoustiques. Un micro qui tombe par terre, l'effet Larsen, toutes transitoires violentes pouvant provoquer des pannes ou l'usure prématurée d'un composant de l'enceinte. La panne d'un amplificateur peut également provoquer la brûlure instantanée de la bobine du woofer (et de celle du moteur HF lors d'une utilisation en mode actif). Cette mésaventure est de moins en moins possible de part les protections implantées dans les amplificateurs modernes et de qualité. Néanmoins, si le relais de sortie d'un bloc de puissance est resté en position NF (normalement fermé) à la suite d'un arc électrique ou tout autre problème ... détection ou pas la destruction sera instantanée.

Pour finir mentionnons également le fait qu'un problème de filtrage passif (filtre défectueux, éléments dessoudés suite à un choc, etc...) peut entraîner la détérioration du moteur HF par décalage de la fréquence de coupure. La non présence des coupe-bas préconisés, combinés avec des puissances importantes entrainera également la destruction du woofer voir du moteur HF.

Ce qui à été dit pour le filtre passif est vrai pour une utilisation en filtrage actif, la non maîtrise des fréquences de coupures , de recouvrements, calage limiteurs, peut provoquer des pannes.

La différence principale entre les modes passif et l'actif est une sensibilité plus importante en mode actif, ceci s'explique par la suppression d'éléments passifs incluent dans les filtres passifs comme par exemple dans notre cas la bobine ferrite de la section LF. Du fait de l'augmentation de la sensibilité d'ensemble, il est donc possible d'utiliser des amplificateurs un peut moins puissants ... ou de limiter ces mêmes amplificateurs à un niveau légèrement inférieur.

Quelques rappels

- Surveillance de l'écrêtage.
- Vérifier la puissance admissible.
- Choix d'un amplificateur adapté.
- A la mise en fonction, on allume en premier les appareils placés en amont de l'amplificateur puis celui-ci.
- Respecter les diamètres et la nature des câbles conseillés pour l'utilisation des enceintes.
- Pendant le transport dans un véhicule, faire en sorte que les transducteurs (woofers) ne soient pas parallèles à la route, les membranes ne s'en porteront que mieux.
- Attention aux intempéries, l'humidité est un danger pour les membranes. Elles se déforment, entraînant un décentrage de la bobine dans l'entrefer.
- Ne jamais raccordez une enceinte si l'amplificateur qui lui est associé est en pleine modulation.
- Stocker les enceintes dans un lieu ou la température et l'hygrométrie sont stables.
- Toujours mettre un coupe haut de 24 à 48 dB / octave aux fréquences préconisées.

Pour finir, se rappeler d'une règle simple et vérifiée des centaines de fois

- La destruction de transducteurs médium-aigues est du à une charge excessive dans le spectre concerné (Larsen, distortion, etc ... mauvaise égalisation ou fréquences de coupures inadaptées), amplification inadaptée.
- Pour le Woofer, c'est une trop forte puissance de l'amplificateur, un mauvais réglage de limiteur (ou panne de celui-ci), le manque d'un coupe bas ou mal réglé et l'utilisation intensive du transducteur dans des fréquences trop basses.

5.0 configurations d'exploitations

L'enceinte est exploitable de 4 à x unités montées en array vertical, on peut lui adjoindre plusieurs renfort de grave comme le CS-18S, le CS121 et CS221. Elle peut être exploitée en diffusion FOH, front-fill, center-fill et out-fill.

C2R AUDIO reste disponible pour vous aidez dans vos implantations ou pour tout renseignements techniques d'utilisation produit et de mise en oeuvre.

www.c2r-audio.com

6.0 consignes de sécurités - conformités CE

6.1 conformités CE

Toutes les enceinte C2R AUDIO sont considérées comme des composants passifs et répondent aux normes internationales et Européennes suivantes:

- EN50081-1 Compatibilité électromagnétique – norme générique émission.
- EN50082-1 Compatibilité électromagnétique – norme générique émission.

6.2 consignes de sécurités

- ▶ Seuls des techniciens habilités peuvent procéder à l'installation des enceintes C2R AUDIO dans un lieu public.
- ▶ Inspectez les enceintes ainsi que les accessoires avant de procéder à leurs installations.
- ▶ Lire les notices techniques et notes de services avant installation et utilisation.
- ▶ Vous devez procédez à la mise en place d'un système d'accroche secondaire de sécurité agréé et correspondant aux normes en vigueur, pour tout produit suspendu sous un public.
- ▶ Assurez-vous que l'ensemble des matériels utilisés pour procéder à l'installation correspond aux normes en vigueur, que tout est en parfait état de fonctionnement, que le type de matériel correspond tant en référence qu'en quantité à ce que le service technique de C2R AUDIO ou/et ce que le revendeur vous à conseillé, en cas de doute veuillez consulter nos services
- ▶ Aucune personne étrangère au service technique du revendeur ou prestataire ne doit approcher l'installation tant que celle-ci n'est pas terminée et sécurisée.

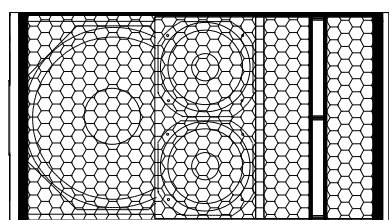
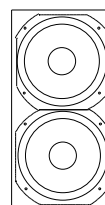
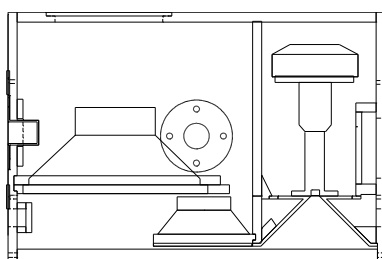
- ▶ En cour d'installation, ne laissez jamais le lieu sans surveillance d'une personne habilité.
- ▶ En cour d'installation ne laissez jamais personne passez / circulez ou les enceintes et en général, dans la mesure du possible, éviter de suspendre du matériel au-dessus d'un public.
- ▶ Pendant la durée de l'installation le personnel effectuant les procédures doit être correctement protégé et sécurisé selon les normes en vigueurs.
- ▶ Les données techniques peuvent présenter des variations de tolérances de fabrication. Dans le cadre d'améliorations des produits C2R AUDIO se réserve tout droit de modification des produits et données techniques.
- ▶ Les niveaux sonores élevés peuvent provoqués une perte auditive partielle ou totale ainsi que des phénomènes d'acouphènes et problèmes nerveux / psychologiques graves. Lors de l'installation d'un système de diffusion dans un milieu grand public, il est de la responsabilité de l'installateur de se conformer aux normes en vigueurs, de mettre en conformité le système de diffusion par rapport à tout PV, notifications administratives ayant attrait au sujet. Dans tout les cas et si un doute subsiste vous devez contactez C2R AUDIO, les administrations concernées ou toute personne compétente en la matière.
- ▶ La mise en oeuvre d'un montage accroché d'enceinte CS-12VC ne peut être réalisé que par des personnes ayant suivit le stage de formation produit, C2R AUDIO décline toute responsabilité dans le cas contraire.
- ▶ Les accessoires de levage doivent porter le marquage CE et être certifiés, nous vous rappelons que le WLL doit être divisé par 2 dans le cas d'accroche de produit sous un public.
- ▶ L'utilisation d'élingues synthétiques ainsi que les chaines sont strictement interdites pour l'accroche principal d'un système de diffusion sous public.

7.0 spécifications techniques produits

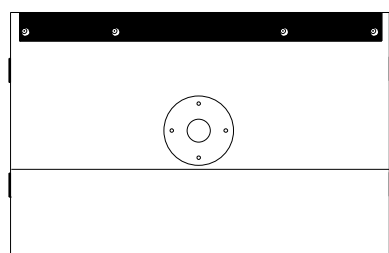
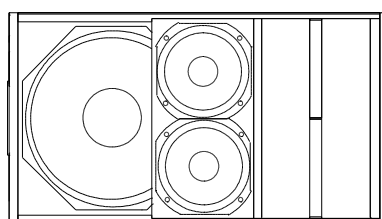
7.1 CAD



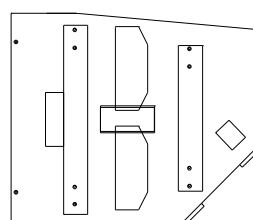
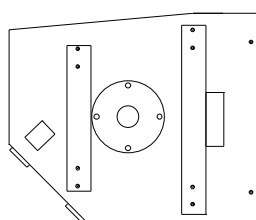
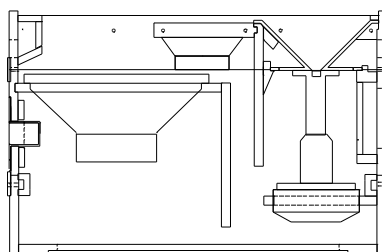
Dessus



Face



Dessous



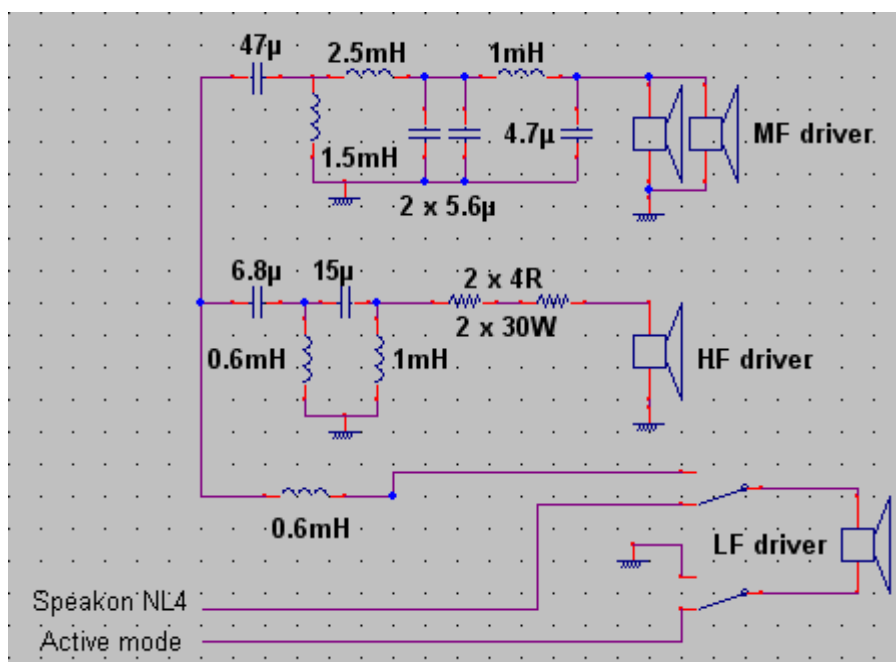
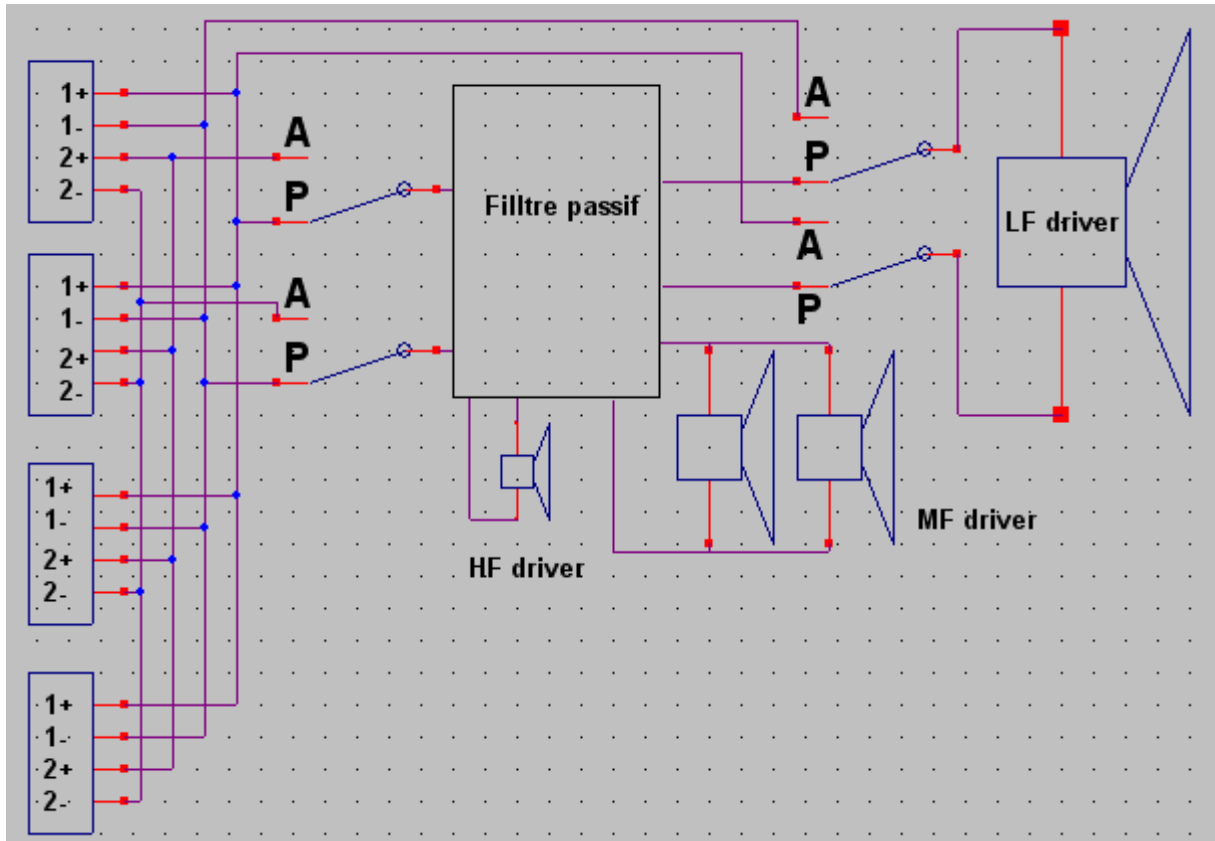
CAD techniques / cotations de bases CS-12

7.2 spécifications techniques

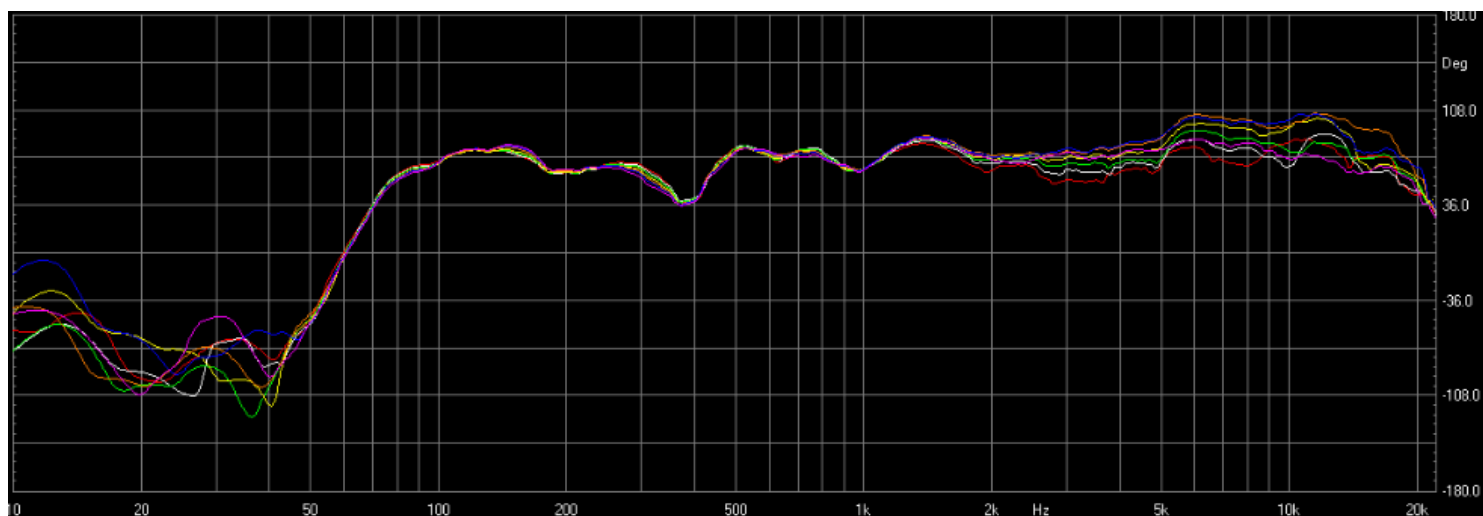
Spécifications techniques	
Réponse en fréquence	50 – 20000 Hz (+ / - 4dB avec corrections électronique)
sensibilité	Passif 98dB Spl à partir de 90Hz avec correction électronique Actif 102 dB Spl section MF/HF (400 – 19000Hz) 98dB Spl section LF (90 - 400Hz)
puissance admissible	Passif, charge bass-réflex : 500W AES Actif, charge bass-réflex : LF 500W AES MF – HF : 300W AES
Niveau Spl	128dB Spl - niveau calculé en mode passif, ne tenant pas compte de pertes par compression thermique
directivité	90° horizontal @ -6dB 5° vertical @ -6dB
Composants acoustique	LF : 1 x woofer 12" octogonal – support bobine fibre de verre - bobine 3" cuivre in/out - 8 Ω – cône UKM papier tropicalisé MF : 2 x woofer 6,5" clos – chassis PVC Alu mousse - support bobine Kapton - bobine cuivre 1,5" out 16 Ω – cône & suspension tropicalisés HF : 2 x HFdriver throat 1,4" bobine alu 3" membrane Aluminium / bérylium suspension mylar – 8 Ω
Charges acoustiques	LF : bass-réflex double accord @ 47Hz MF : woofer à charge close HF : Chambre acoustique isophage
Filtrage passif	LF : 6dB / octave – self air cuivre 2,5mm ² - MF : PH 12dB/octave capa Bennic + self air PH 18dB/octave self air + capa Bennic HF : 24dB / octave capa Bennic self air, pad série 60W
impédance	Passif : 9 Ω Actif : LF 8 Ω – MF HF 8 Ω
Fabrication / finitions	Birch plywood / bouleau de Russie 10 - 12mm 9 plis assemblage colle polyuréthane / clous / vis / tasseaux / équerres acier peinture noire à l'eau 5 couches – effet texturé grille intégrale dédiée - mousse acoustique 10mm interne visserie externe anti - corrosion
rigging	Propriétaire / goupille aviation de 8mm pièces de liaison aluminium de 10 mm finition aluminium brossé noir
dimensions	Se reporter au CAD
connecteurs	4 x embases Speakon Neutrick inverseur de puissance – commutation passif / actif
poids	32 Kg net
transport	Fly type cloche de transport noir, bois birch-plywood de 10mm bouleau de russie 4 x roulettes Penn-Elcom

PS / L'ensemble des spécifications peuvent être modifiées et présenter des tolérances.

7.3 Schéma de câblage



7.4 Courbes / Mesures



Mesures clio 1 x CS12 TLS le long des 2 chambres acoustiques.

7.5 Pièces détachées

Transducteur	Membrane	Complet
HF Driver	DIAPHHF314	HF314
Woofers 12"	KR12CS12VC	HP12CS12VC
Woofers 6,5"	KR6.5CS12VC	HP6.5CS12VC

8.0 Entretien / Garanties

8.1 Entretien

Tout produit quel qu'il soit doit être entretenu par vos soins si cela ne touche pas à des domaines électriques et de sécurité ou le cas échéant par un service technique compétent. Par exemple, le nettoyage extérieur et intérieur d'une enceinte est souhaitable et réalisable par toute personne.

Néanmoins, il est important de vérifier également la solidité, le bon fonctionnement de tout système d'accroche et ce, pour des raisons évidentes de sécurité. Vérifier régulièrement les systèmes d'accroche, leurs maintiens sur la caisse, l'état de la visserie qui lui est associé ainsi que les équerres acier qui se trouve à l'intérieur des ébénisteries. Vérifier l'état de fixation de la grille. Vérifier l'état des connexions, du filtre passif et des embases speakers. Au remontage assurez-vous du bon état des inserts de fixations des transducteurs.

Nous tenons à votre disposition les relevés de mesure de réponse en fréquence effectués après assemblage de chaque enceinte en France, pour ce faire il suffit de nous communiquer le numéro de série situé au dos de l'enceinte sur le panneau de connexions arrière.

Tout éléments endommagés doit être remplacé par de la pièce détachée certifiée d'origine. Toute manipulation (démontage / Remontage) d'éléments de sécurités fixés à la caisse doit être réalisé par un personnel compétent et certifié C2R AUDIO. Le non-respect de ces clauses entraîne l'arrêt de la garantie constructeur et la non-responsabilité de C2R AUDIO en cas d'accidents, de défaillance ou tout problèmes à venir.

8.2 Garanties

Les enceintes C2R AUDIO sont garanties contre tout défaut de matière ou de fabrication pendant une durée de 3 ans à compter de la date de livraison au client utilisateur. Les interventions au titre de la garantie ne sauraient avoir pour effet de prolonger la durée de celle-ci.

La présentation du certificat de garantie et/ou de la facture liant le produit défectueux sera exigé pour toute intervention, commande de pièces détachées, échange et dans tout les cas lorsque la garantie sera invoquée.

Au titre de cette garantie, à seule obligation incombant C2R AUDIO sera le remplacement gratuit ou la réparation du produit ou de l'élément reconnu défectueux par ses services.

Tout produit appelé à bénéficier de la garantie doit être au préalable soumis au service après vente de C2R AUDIO dont l'accord est indispensable pour tout remplacement.

Les frais éventuels (frais de port, Taxes, divers...) sont à la charge de l'utilisateur/Revendeur.

Garantie / Exclusion

Les défauts et détériorations provoqués par l'usure naturelle ou par un accident extérieur (montage erroné, absence d'entretien ou défectueux, utilisation anormale, etc...), ou encore par une modification du produit non prévue ni spécifiée par C2R AUDIO, sont exclus de la garantie. De même, la garantie ne jouera pas pour les vices apparents dont l'acquéreur devra se prévaloir dans les 8 jours après réception du produit.

Pour tout échange, commande de pièces détachée sous-garantie vous devez mettre à disposition de votre revendeur ou de C2R AUDIO directement l'élément défectueux de l'enceinte à savoir :

- Le diaphragme si c'est un problème sur le moteur HF.
- Le woofer si c'est un problème sur celui-ci.
- Le filtre complet si c'est un problème sur celui-ci.
- Tout autre composant pour tout autre problème.

Il est préférable dans tout les cas de rapporter l'enceinte compète dans son emballage d'origine à son revendeur pour une prise en charge rapide et efficace du produit. L'élément défectueux est ensuite retourné à C2R AUDIO pour constater la nature des dégâts, analyser les défauts et valider ou non la garantie constructeur.

Si l'enceinte est utilisée correctement, dans le cadre des limites fabricants il n'y à aucune raison pour qu'un problème ne survienne car :

- ▶ Si un diaphragme est déchiré, brisé, c'est la preuve d'accidents acoustiques répétitifs (larsens, transitoires violentes, etc...) ou de sur-puissance (mode actif).
- ▶ Si une bobine mobile est brûlée ou comporte des points de brûlure c'est la preuve du non respect des puissances admissibles (manque de limiteurs ou mal calibrés ou inefficaces), ou panne du système d'amplification.
- ▶ Si la membrane est déchirée, c'est la preuve du non respect des consignes de sécurité acoustiques : manque d'un coupe bas aux fréquences et pentes préconisées par C2R AUDIO.
- ▶ Coupure de fil de jonction entre le bornier et la bobine mobile, c'est la preuve du non-respect des consignes de sécurité acoustiques.
- ▶ Détériorations ou brûlures sur le filtre passif : C'est la preuve du non-respect de la puissance admissible recommandée par C2R AUDIO.

Le constat d'un de ces points par nos services entraîne l'arrêt de la garantie fabricant. Liste des points non-exhaustive.

CONTACT

**C2R AUDIO
BP77**

ZAE des iles, Bat E

26241 SAINT-VALLIER

TEL : 09 50 71 93 73

TEL/FAX : 04 75 23 10 87

email : contact@c2r-audio.com