



Série GEO T

Module d'assemblage tangentiel à 5° T4805

Module d'assemblage tangentiel à 15° T2815

Subbasse directionnel CD18

 *Manuel de l'utilisateur*

La technologie GEO : une approche radicalement nouvelle

Le projet GEO a conduit l'équipe R&D de NEXO à déposer, à ce jour, les brevets suivants :

- La technologie *Hyperboloid Reflective Wavesource™* (réflecteur acoustique hyperboloïde), radicalement différente des pavillons de type mégaphone bien connus et plus ou moins appréciés. Contrairement aux méthodes empiriques, qui produisent des résultats totalement inattendus, la technologie HRW™ donne des résultats précis et prévisibles.
- Le *Configurable Directivity Flange*, guide d'onde, dont l'opérateur peut modifier le comportement. Une avancée sans précédent de NEXO, facile à utiliser, quand on sait s'en servir à bon escient.
- Le *Directivity Phase Device*, système de mise en phase, qui ne nécessite pas d'intervention de l'opérateur, mais il est rassurant de savoir que le couplage de la plage médium du système est considéré comme aussi important que les hautes fréquences...
- Les systèmes directionnels de subbasses dipolaires cardioïdes pilotés par processeurs DSP, nouvelle approche du contrôle de l'énergie acoustique des basses/très basses fréquences.

GEO n'est pas difficile à utiliser, il suffit de comprendre...

La gamme GEO bénéficie d'une technologie révolutionnaire, mais fondée sur des années d'expérience pratique et d'efforts pour produire un son professionnel de grande qualité couvrant des auditoriums importants, avec des niveaux acoustiques élevés. La boîte à outils GEO inclut le GEOSoft, logiciel de conception d'assemblages simple, mais puissant et extrêmement précis et prédictif, qui facilite le déploiement des projets. Le TDcontroller numérique NX242 assure la protection des haut-parleurs et l'optimisation du système et son DSP gère le contrôle de dispersion cardioïde du module d'assemblage tangentiel T4805 et du subbasse dipolaire cardioïde CD18.

Le système GEO, un outil de très grande précision

Grâce au HRW™, le contrôle de l'énergie acoustique des GEO est beaucoup plus précis qu'avec les autres guides d'ondes à éléments multiples et laisse passer moins d'erreurs. Les pavillons traditionnels peuvent donner des résultats acceptables, même si la conception et le déploiement du système sont loin d'être parfaits. Au contraire, avec GEO une installation bâclée donne des résultats catastrophiques.

Un assemblage tangentiel GEO n'est pas un "assemblage linéaire"

La technologie GEO est aussi efficace pour la conception et le déploiement d'assemblages horizontaux tangentiels que d'assemblages verticaux courbés. Pour obtenir les meilleurs résultats, l'utilisateur doit connaître l'interaction des assemblages avec la géométrie de l'auditorium, ainsi que les avantages et les inconvénients des assemblages verticaux courbés et des assemblages horizontaux.

Les assemblages tangentiels courbés exigent des techniques de conception différentes

Ces vingt dernières années, les professionnels de la sonorisation ont utilisé des assemblages horizontaux de pavillons conventionnels pour fournir "une puissance [plus ou moins] égale sur des ouvertures égales". Or les assemblages verticaux courbés fournissent "une puissance [plus ou moins] égale sur des surfaces égales". Dans les assemblages de pavillons traditionnels, le manque de précision, le chevauchement et les interférences masquent les erreurs de conception et d'orientation. En revanche, la source d'ondes extrêmement précise du GEO permet une conception exacte, cohérente et prédictive d'un assemblage tangentiel vertical courbé. Voilà pourquoi le système d'accroche GEO est capable de contrôler un écartement angulaire avec une précision allant jusqu'à 0,01°.

Les assemblages tangentiels courbés GEO exigent des techniques opérationnelles différentes

Au fil des ans, les concepteurs et les opérateurs des systèmes ont mis au point différentes techniques de traitement du signal, pour camoufler et résoudre en partie les limites de conception des pavillons : "atténuation en fréquence", "atténuation en amplitude", "tuning du système"... AUCUNE DE CES TECHNIQUES NE S'APPLIQUE AUX ASSEMBLAGES TANGENTIELS GEO. Au lieu d'améliorer les performances de l'assemblage, elles leur nuisent gravement.

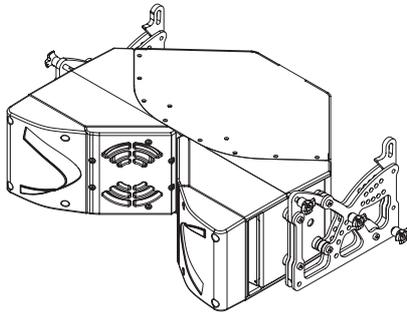
Prenez le temps d'apprendre et vous obtiendrez des résultats extraordinaires avec la technologie GEO. C'est un investissement, qui se rentabilisera par une plus grande satisfaction des clients, des procédures de fonctionnement plus efficaces et davantage de reconnaissance pour votre expertise de concepteur et d'opérateur de systèmes de sonorisation. Une compréhension complète de la théorie GEO, des assemblages tangentiels et des caractéristiques spécifiques de la série GEO T vous permettra d'optimiser le fonctionnement de votre système et d'en exploiter tout le potentiel.

TABLE DES MATIÈRES

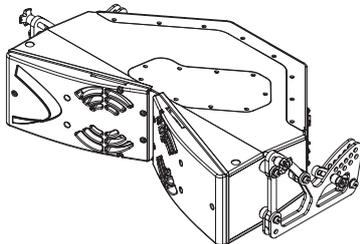
1	Introduction.....	4
2	Instructions générales d'installation du GEO T.....	6
2.1	Connexion des enceintes.....	6
2.2	Choix des amplificateurs.....	8
2.3	Capacité en courant.....	9
2.4	Paramétrage des amplificateurs.....	9
2.5	Exemple.....	11
3	Procédure d'accrochage du GEO T.....	12
3.1	LA SÉCURITÉ D'ABORD.....	12
3.2	Description générale.....	14
3.3	Installation du "Mode tension".....	15
3.4	Installation du "Mode compression Kelping beam complet".....	22
3.5	"Mode compression – Demi-kelping beam".....	29
3.6	Test et maintenance du système.....	36
4	Contrôleur numérique NX242 NEXO pour GEO T.....	37
4.1	Fonctions propriétaires du NX242.....	37
4.2	Basses et très basses fréquences cardioïdes.....	39
4.3	Description des configurations du NX242 pour le GEO T.....	39
4.4	Résolution des problèmes.....	40
4.5	Retards et alignement des systèmes.....	41
4.6	Alimentation des CD18 à partir des départs AUX.....	42
5	Liste de contrôle des systèmes d'assemblage tangentiel GEO T.....	44
5.1	Les TDcontrollers numériques NX242 sont-ils correctement configurés ?.....	44
5.2	Les amplificateurs sont-ils correctement configurés ?.....	44
5.3	Les amplificateurs et le NX242 sont-ils correctement connectés ?.....	45
5.4	Les enceintes sont-elles correctement connectées et orientées ?.....	45
5.5	Contrôle final avant le sound check.....	45
6	Spécifications techniques.....	46
6.1	Module d'assemblage tangentiel vertical GEO T4805.....	46
6.2	Module d'assemblage tangentiel vertical GEO T2815.....	48
6.3	Subbasse directionnel CD18.....	50
6.4	Système d'accroche GEO T.....	52
6.5	TDcontroller NX242.....	54
7	Schémas de connexion.....	56
7.1	Connexion du GEO T4805 / T2815 aux amplificateurs et au NX242.....	56
7.2	Connexion du CD18 aux amplificateurs et au NX242.....	57
8	Liste des pièces détachées et des accessoires de la Série GEO T.....	58
8.1	Modules d'assemblage et électronique de contrôle.....	58
8.2	Liste des accessoires.....	58
9	Outils et équipements recommandés pour l'installation.....	60
10	NOTES.....	61

1 INTRODUCTION

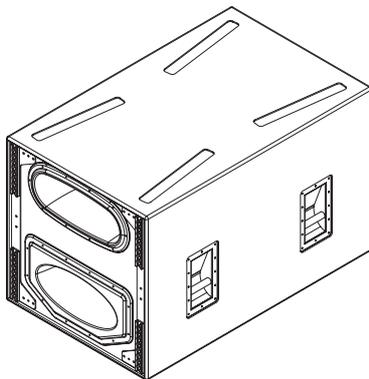
Nous vous remercions d'avoir choisi un système d'assemblage tangentiel de la Série GEO T de NEXO. Vous trouverez dans ce manuel les informations pratiques nécessaires pour le fonctionnement du système. La série GEO T se compose des produits suivants :



- Module d'assemblage tangentiel à 5° T4805. 4 haut-parleurs BF 8" (20 cm) néodyme flux élevé 16 ohms (deux BF/MF dirigés vers l'avant, deux BF vers l'arrière) et moteur d'aigu 3", gorge 1,4" néodyme 16 ohms chargé par un guide d'ondes hyperboloïde à 5°. La pièce maîtresse pour les assemblages tangentiels verticaux courbés.

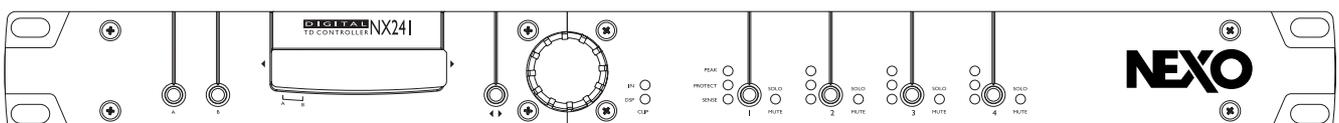


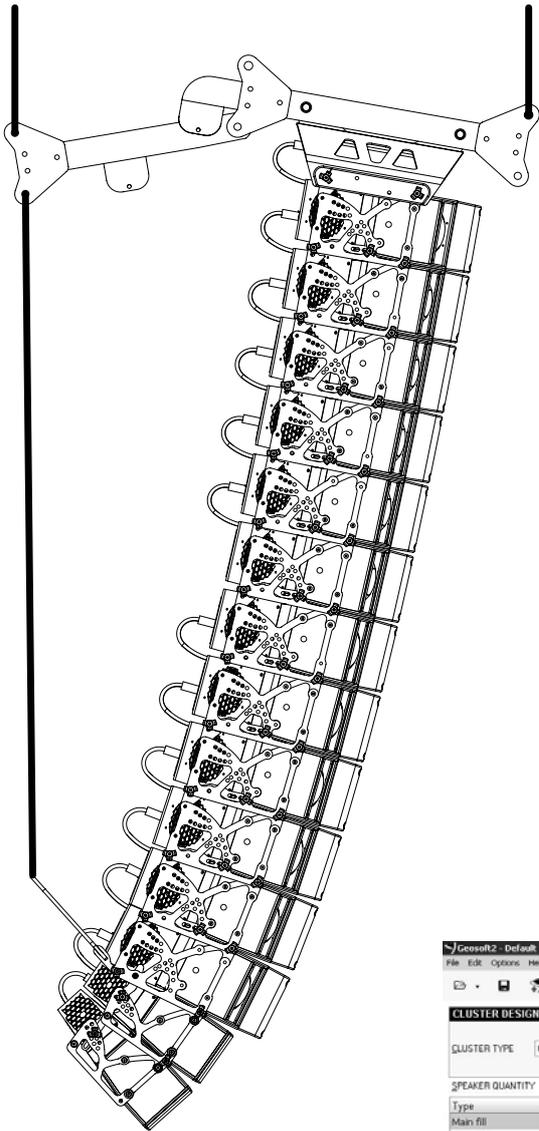
- Module d'assemblage tangentiel à 15° T2815. 2 haut-parleurs BF 8" (20 cm) néodyme flux élevé 16 ohms (BF/MF dirigées vers l'avant), 2 radiateurs à résistance acoustique passive arrière et moteur d'aigus 3", gorge 1,4" néodyme 16 ohms, chargé par un guide d'ondes hyperboloïde à 15°. La pièce maîtresse des assemblages tangentiels verticaux courbés de proximité.



- Subbasse dipolaire cardioïde CD18. Deux haut-parleurs 18" (45 cm) longue excursion néodyme 6 ohms, chacun contrôlé par un canal DSP, produisant un mode supercardioïde 110° x 110°. Peut s'utiliser en configuration accrochée ou empilée sur le sol.

- TDcontroller numérique NX242. Assure le contrôle complet des enceintes de la série GEO T dans de nombreuses configurations. Pour une description complète de ce produit, se référer au Manuel de l'utilisateur du NX242. Les algorithmes DSP et les paramètres du NX242 sont fixés par logiciel et mis à jour régulièrement : consulter le site web de NEXO (www.nexo.fr ou www.nexo-sa.com) pour les dernières mises à jour.





- Le système d'accroche GEO. Système d'accroche très précis, totalement intégré. Un moyen simple, souple et sûr d'accrocher des assemblages tangentiels GEO. REMARQUE : les assemblages tangentiels GEO contrôlent la dispersion de l'énergie acoustique avec une très grande précision. Les inclinomètres et les outils d'orientation laser sont essentiels pour garantir une couverture adéquate de l'auditoire, quand on installe un assemblage tangential GEO.
- GEOSoft, logiciel de conception d'assemblage, qui simplifie la conception et la mise en œuvre des assemblages tangentiels verticaux GEO. Consulter le site web de NEXO (www.nexo.fr ou www.nexo-sa.com) pour les dernières mises à jour du logiciel.

Prenez le temps de lire ce manuel. Une compréhension complète de la théorie GEO, des assemblages tangentiels et des caractéristiques spécifiques de la série GEO T vous permettra d'optimiser le fonctionnement de votre système et d'en exploiter tout le potentiel.

CLUSTER DESIGN

CLUSTER TYPE: GEO T Flown Cluster

SPEAKER QUANTITY Add at bumper

Type	Name	Quantity
Main fill	T4805	17
Down fill	T2815	1
Sub	CD18	3

CLUSTER POSITION

Depth y-pos: 1.00 m
 Height y-pos: 9.50 m
 Height z-pos: 9.00 m
 Horiz angle: 2.5 deg
 Vert angle: -2.6 deg

SIDE VIEW

PRESSURE PLOT

[dB] Level

124
121
118
115
112
109
106
103
100
97
94

0 10 20 30 40 50 60 (Meter)

— sf: Floor
 — sf: Rear Stands

INTER-ANGLE CDD

Rig	Speakers	Angle	Step
1	T4805	0.12	0.8
2	T4805	0.20	0.9
3	T4805	0.31	1.1
4	T4805	0.31	1.1
5	T4805	0.31	1.1
6	T4805	0.31	1.1
7	T4805	0.31	1.1
8	T4805	0.31	1.0
9	T4805	0.50	1.3
10	T4805	0.31	1.0
11	T4805	0.31	2.4
12	T4805	0.31	4.7
13	T4805	0.50	5.3
14	T4805	1.25	7.7
15	T4805	2.00	7.5
16	T4805	3.15	6.6
17	T4805+T2815	6.00	6.9

Acoustics Mechanics

Project **GeoT Left** GeoT Right GeoS Left GeoS Right Venue

2 INSTRUCTIONS GENERALES D'INSTALLATION DU GEO T

2.1 Connexion des enceintes

2.1.1 Connecteurs du GEO T4805 et du T2815

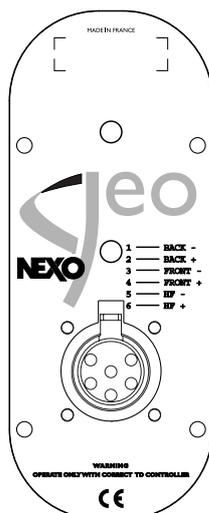
Les GEO T se connectent aux amplificateurs de puissance avec un connecteur AP6 mâle (GEOT-612M) sur un câble de liaison qui se range dans l'évent arrière. Un châssis EP6 femelle (GEOT-613F) situé sur la plaque de connexion arrière sert de sortie pour alimenter le GEO T suivant.

Un diagramme de câblage est imprimé sur la plaque de connexion située à l'arrière de chaque enceinte. Les connecteurs EP6 / AP6 sont connectés en parallèle dans les enceintes (voir la section Diagrammes de connexion de ce manuel).

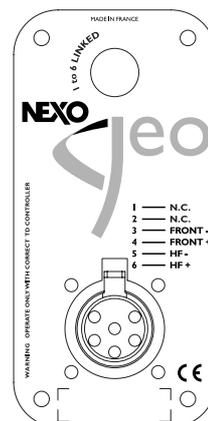
Broche EP6/AP6 N°	1 / 2	3 / 4	5 / 6-
GEO T4805	BF 8" arrière - 32 ohms 1 Négatif - 2 Positif	BF/MF 8" avant - 32 ohms 3 Négatif - 4 Positif	HF 1,4" - 16 ohms 5 Négatif - 6 Positif
GEO T2815	Non connecté Through	BF/MF 8" avant - 32 ohms 3 Négatif - 4 Positif	HF 1,4" HF - 16 ohms 5 Négatif - 6 Positif

IMPORTANT

NE JAMAIS UTILISER de connecteur mâle pour alimenter le signal : les amplificateurs délivrent des hautes tensions et des courants importants au système GEO T.



PLAQUE DE CONNEXION ARRIÈRE DU GEO T 4805



PLAQUE DE CONNEXION ARRIÈRE DU GEO T2815

2.1.2 Connecteurs du CD18

Les CD18 se connectent aux amplificateurs de puissance avec des prises SPEAKON NL4FC (non fournies). Un diagramme de câblage est imprimé sur la plaque de connexion située à l'arrière de chaque enceinte. Les broches des prises SPEAKON identifiées In/Out sont connectées en parallèle dans l'enceinte (voir la section Diagrammes de connexion de ce manuel).

NL4FC N°	1- / 1+-	2- / 2+
CD18	TBF 18" arrière - 8 ohms 1(-) Négatif – 1(+) Positif	TBF 18" avant - 8 ohms 2(-) Négatif – 2(+) Positif

2.1.3 Câblage

NEXO recommande l'utilisation exclusive de câbles multiconducteurs pour connecter le système : le kit de câbles est compatible avec toutes les enceintes et il n'y a pas de confusion possible entre les sections BF, MF et HF.

Le choix des câbles consiste principalement à sélectionner la bonne section de câble par rapport à la résistance de la charge et à la longueur du câble. Une section trop petite augmente à la fois la résistance série et la capacitance du câble, ce qui réduit la puissance électrique délivrée au haut-parleur et peut également induire des variations de réponses (coefficient d'amortissement).

Pour une résistance en série inférieure ou égale à 4 % de l'impédance de charge (coefficient d'amortissement = 25), la longueur de câble maximale est donnée par :

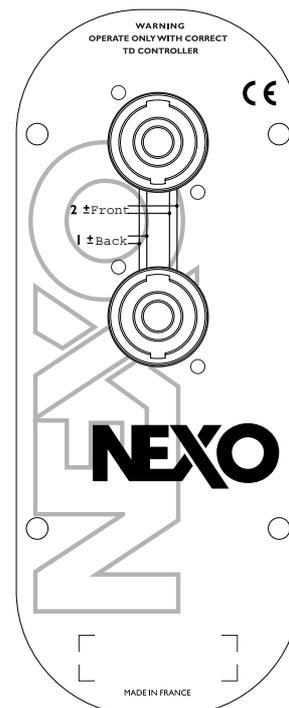
$$L_{\max} = Z \times S \quad S \text{ en mm}^2, Z \text{ en ohms}, L_{\max} \text{ en mètres}$$

Le tableau ci-dessous indique ces valeurs, pour trois sections standards

Impédance de la charge (ohms)	2	3	4	6	8	12	16
Section du câble	Longueur maximale (mètres)						
1,5 mm ² (AWG n°14)	3	4,5	6	9	12	18	24
2,5 mm ² (AWG n°12)	5	7,5	10	15	20	30	40
4 mm ² (AWG n°10)	8	12	16	24	32	48	64

2.1.4 Exemples :

- La section BF du GEO T4805 a une impédance nominale de 32 ohms. Par conséquent la section BF de 6 GEO T4805 câblés en parallèle présentera une impédance de charge de $32/6 = 5,3$ ohms. La longueur de câble de $2 \times 2,5$ mm² (AWG n°12) L_{\max} admissible pour cet assemblage est de 13,25 mètres.
- Le subwoofer CD18 a une impédance nominale de 2×8 ohms. Par conséquent 2 CD18 câblés en parallèle présenteront une impédance de charge de 2×4 ohms. La longueur de câble de 2×4 mm² (AWG n° 10) L_{\max} admissible est de 16 mètres.



PLAQUE DE CONNEXION
ARRIÈRE DU CD18

IMPORTANT

Les câbles de haut-parleurs de grande longueur induisent des effets capacitifs - jusqu'à des centaines de pF, selon la qualité du câble - avec un effet de passe-bas sur les hautes fréquences. Si l'on est obligé d'utiliser des câbles de haut-parleur de grande longueur, il faut s'assurer qu'ils ne restent pas enroulés pendant l'utilisation.

2.2 Choix des amplificateurs

NEXO recommande, dans tous les cas, des amplificateurs de grande puissance. Les contraintes budgétaires sont la seule raison de choisir des amplificateurs de moindre puissance. Un amplificateur de faible puissance ne diminue pas le risque d'endommager le haut-parleur, dû à une excursion excessive, et peut même, en réalité, augmenter le risque de dégâts thermiques en raison d'un écrêtage soutenu. En cas d'incident sur une installation sans protection, l'utilisation d'amplificateurs générant seulement la moitié de leur puissance de sortie recommandée (-3 dB) ne changera rien vis-à-vis des dommages possibles, puisque la tenue en puissance RMS du composant le plus faible du système est toujours inférieure de 6 à 10 dB à la puissance recommandée des amplificateurs.

2.2.1 Amplification recommandée pour le GEO T4805

Le GEO T4805 est prévu pour supporter des puissances très élevées et son impédance nominale est de 16 ohms (HF) ou 32 ohms (BF arrière / BF/MF avant).

Ces valeurs d'impédance élevées permettent de connecter jusqu'à 6 enceintes en parallèle pour chaque canal d'amplification. Pour cette configuration :

- Section HF : NEXO recommande d'utiliser un amplificateur capable de délivrer 2 700 watts sous une charge de 3 ohms.
- Section BF arrière : NEXO recommande d'utiliser un amplificateur capable de délivrer 5 200 watts sous une charge de 6 ohms (en principe, le même amplificateur utilisé pour la section HF, mais en mode mono-ponté).
- Section BF/MF avant : NEXO recommande d'utiliser un amplificateur capable de délivrer 5 200 watts sous une charge de 6 ohms (en principe, le même amplificateur que pour la section HF, mais en mode mono-ponté).

2.2.2 Amplification recommandée pour le GEO T2815

Le GEO T2815 est prévu pour supporter des puissances très élevées et son impédance nominale est de 16 ohms (HF) ou 32 ohms (BF/MF).

Ces valeurs d'impédance élevées permettent de connecter jusqu'à 6 enceintes en parallèle pour chaque canal d'amplification. Pour ces configurations :

- Section HF : NEXO recommande que chaque canal d'amplification soit capable de délivrer 2 700 watts sous une charge de 2 ohms.
- Section BF/MF : NEXO recommande d'utiliser un amplificateur capable de délivrer 5 200 watts sous une charge de 4 ohms (en principe, le même amplificateur que pour la section HF, mais en mode mono-ponté).

2.2.3 Amplification recommandée pour le CD18

Le CD18 nécessite deux canaux d'amplification délivrant des signaux traités séparément pour produire le mode directionnel.

NEXO recommande que chaque canal d'amplification dédié au CD18 soit capable de délivrer 1 000 à 2 000 watts sous une charge de 8 ohms.

L'utilisation du même modèle d'amplificateur que celui utilisé pour le GEO T permettra de connecter jusqu'à 2 CD18 en parallèle à un amplificateur (mode stéréo).

2.3 Capacité en courant

Il est très important que l'amplificateur se comporte correctement sous faible charge. Un système de haut-parleurs est réactif par nature : en présence de signaux transitoires, tels que ceux présents dans un signal musical, il a besoin de quatre à dix fois plus de courant instantané que n'indiquerait son impédance nominale. Comme les amplificateurs sont généralement spécifiés par la puissance RMS continue sous des charges résistives, la seule information utile sur la capacité de courant est, en fait, la spécification sous une charge de 2 ohms. On peut effectuer un test d'écoute d'amplificateur en chargeant les amplis avec deux fois le nombre d'enceintes envisagé pour l'application (2 haut-parleurs par canal au lieu d'un, 4 au lieu de 2) et en poussant les amplis jusqu'au début de l'écrêtage. Si le signal ne se détériore pas nettement, l'amplificateur est bien adapté (une surchauffe au bout d'une dizaine de minutes est normale, mais la protection thermique ne doit pas fonctionner trop vite après le début du test).

2.4 Paramétrage des amplificateurs

2.4.1 Valeur de gain

Le gain est essentiel pour un alignement correct du système. Il est particulièrement important de connaître le gain de tous les amplificateurs utilisés dans une installation. La tolérance devrait être de $\pm 0,5$ dB, mais dans la pratique, elle peut être difficile à obtenir, parce que :

- Certaines marques d'amplificateurs ont une sensibilité d'entrée identique pour des modèles ayant des données de puissance différentes (ce qui induit un gain en tension différent pour chaque modèle). Par exemple, une gamme d'amplificateurs avec différentes puissances de sortie, ayant tous une sensibilité d'entrée affichée de 775 mV/0 dBm ou 1,55 V/+6 dBm, aura un large éventail de gains réels : plus la puissance est élevée, plus le gain sera important.
- D'autres marques peuvent offrir un gain constant, mais seulement au sein d'une gamme de produits donnée, par exemple elles peuvent adopter une sensibilité d'entrée fixe uniquement sur leurs amplis semi professionnels.
- Même si un fabricant applique la règle du gain constant à tous les modèles, la valeur choisie ne sera pas nécessairement la même que celle choisie par d'autres fabricants.
- Certains produits ont des tolérances de fabrication de ± 1 dB ou plus pour le même modèle. Certains amplificateurs ont été modifiés, parfois sans la moindre indication des nouvelles valeurs. Dans certains cas, des commutateurs de gain ont été adaptés en interne, sachant qu'il est impossible pour l'utilisateur de vérifier le paramétrage réel, sans ouvrir le boîtier de l'ampli.
- Au cas où vous ne connaissez pas le gain de votre amplificateur (ou si vous voulez le vérifier), suivez la procédure ci-dessous :
 - 1) Débranchez tous les haut-parleurs des sorties de l'amplificateur.
 - 2) Avec un générateur de signal, alimentez l'entrée de l'amplificateur à tester avec une onde sinusoïdale à 1 000 Hz à un voltage donné (disons 0,5 V).
 - 3) Mesurez le voltage à la sortie de l'amplificateur.
 - 4) Calculez le gain au moyen de la formule $\text{Gain} = 20 * \text{LOG}_{10} (\text{V}_{\text{sortie}}/\text{V}_{\text{entrée}})$.

Quelques exemples :

Gain	20 dB	26 dB	32 dB	37 dB (sensibilité 1,4 V / 1 350 Wrms)
Ventrée				
0,1 V	1 V	2 V	4 V	7,1 V
0,5 V	5 V	10 V	20 V	35,4 V
1 V	10 V	20 V	40 V	70,8 V

Rappelez-vous que des paramètres de sensibilité constante donnent une valeur de gain différente, lorsque la puissance de l'amplificateur est différente.

NEXO recommande des amplificateurs à faible gain : la valeur conseillée est + 26 dB, car elle est à la fois suffisamment basse et tout à fait commune chez les fabricants d'amplificateurs. Ce paramètre de gain améliore le rapport signal/bruit et optimise le fonctionnement de tout l'équipement électronique qui précède, y compris celui du TDcontroller NX242. Rappelez-vous que l'utilisation d'un amplificateur à gain élevé élève proportionnellement le bruit de fond.

2.4.2 Mode opératoire

La plupart des amplis bi-canaux disponibles sur le marché de la sono professionnelle proposent les modes opératoires suivants :

- Stéréo : deux canaux totalement indépendants délivrent une puissance identique sous des charges identiques.
- NEXO recommande le mode stéréo pour les sections HF, pour une configuration de 6 modules de la série GEO T en parallèle (2 x 6 HF par amplificateur) et pour l'amplification du CD18.
- Ponté-mono : le second canal de signal traite la même entrée que le premier, mais avec inversion de phase. La charge (unique) est connectée entre les deux sorties de canal positives, grâce à une connexion adéquate. Alors que la sortie globale de l'amplificateur demeure la même, la tension de sortie disponible, l'impédance minimale pouvant être connectée, et le gain en tension sont doublés par rapport au mode stéréo. Normalement seule l'entrée du canal 1 est active. Les connexions de sortie positives et négatives varient selon les fabricants d'amplificateurs.

IMPORTANT

Lorsque vous êtes en mode ponté-mono, vérifiez dans le manuel de l'utilisateur de votre amplificateur comment connecter correctement les sorties 1(+) et 2(+) par rapport à la phase d'entrée

- NEXO recommande le mode mono-ponté pour les sections BF arrière et BF/MF avant, pour une configuration de 6 modules de la série GEO T en parallèle (6 BF arrière par amplificateur, 6 BL/MF avant par amplificateur).
- Mono parallèle : les terminaisons de sortie des deux canaux sont configurées en parallèle grâce à un relais interne. La charge (unique) est connectée soit à la sortie du canal 1, soit à celle du canal 2 (comme en stéréo). Alors que la sortie globale de l'amplificateur reste la même, le niveau de tension de sortie est également le même, comme en mode stéréo. L'impédance minimale pouvant être connectée est réduite de moitié, du fait que la capacité en courant est doublée. Normalement, seule l'entrée du canal 1 est active.
- NEXO déconseille le mode mono parallèle pour l'amplification du GEO T ou du CD18.

2.4.3 Protection avancée

Certains amplificateurs haut de gamme peuvent comporter des fonctions de traitement du signal semblables à celles qui se trouvent dans le TDcontroller NX242 ("compensation de l'offset du haut-parleur", "limiteur", "compresseur" etc.) En outre, lorsque ce traitement est numérique, le temps de latence du calcul peut introduire un retard de quelques millisecondes entre l'entrée et la sortie. Ces fonctions ne sont pas adaptées aux exigences spécifiques des systèmes et peuvent interférer avec les algorithmes de protection complexes utilisés dans le NX242.

NEXO conseille de ne pas utiliser d'autres systèmes de protection avec le NX242 et de les désactiver.

IMPORTANT

Pour une protection correcte du système, il est impératif de ne pas introduire de temps de latence ni de dispositifs non linéaires entre la sortie du TDcontroller NX242 et l'entrée des haut-parleurs, par l'utilisation de modules DSP, comme dans les amplificateurs intégrant un processeur de signal.

2.5 Exemple

Pour un groupe de 12 GEO T4805 et 4 CD18, étant donné un modèle d'amplificateur capable de délivrer 6 000 W sous 4 ohms ou 2 x 3 000 W sous 2 ohms ou 2 x 2 000 W sous 4 ohms, NEXO recommande les quantités et les paramètres suivants :

- HF : 1 amplificateur, 6 GEO T4805 HF par canal, commutateur Mode sur position stéréo, commutateur Gain sur position 26 dB, tous les commutateurs de traitement de filtrage ou de dynamique sur Off.
- BF/MF avant : 2 amplificateurs, 6 GEO T4805 BF/MF par amplificateur, commutateur Mode sur position mono-ponté, commutateur Gain sur position 26 dB, tous les commutateurs de traitement de filtrage ou de dynamique sur Off.
- BF arrière : 2 amplificateurs, 6 GEO T4805 BF arrière par amplificateur, commutateur Mode sur position mono-ponté, commutateur Gain sur position 26 dB, tous les commutateurs de traitement de filtrage ou de dynamique sur Off.
- CD18 arrière : 1 amplificateur en mode stéréo, 2 CD18 arrière par canal d'amplification, commutateur Mode sur position stéréo, commutateur Gain sur position 26 dB, tous les commutateurs de traitement de filtrage ou de dynamique sur Off.
- CD18 avant : 1 amplificateur en mode stéréo, 2 CD18 avant par canal d'amplification, commutateur Mode sur position stéréo, commutateur Gain sur position 26 dB, tous les commutateurs de traitement de filtrage ou de dynamique sur Off.

Ce qui donne un total de 7 amplificateurs identiques pour un cluster de ce type.

IMPORTANT

La structure du gain dans les presets GEO T de l'ancien TDcontroller NX241 a changé en passant du load 2.13 au load 2.14.

- Loads 2.13 et précédents : le NX242 prévoit le même gain total pour tous les amplificateurs ; ajouter un gain de 6 dB à la section HF pour compenser le gain de 6 dB du mode ponté des sections BF arrière et BF/MF arrière.
- Loads 2.14 et ultérieurs : les commutateurs de gain de tous les amplificateurs doivent être sur 26 dB (comme dans l'exemple ci-dessus) ; le NX242 compense le gain en tension de 6 dB du mode ponté sur les sections BF arrière et BF/MF avant.

3 PROCEDURE D'ACCROCHAGE DU GEO T

Avant de procéder à l'assemblage des GEO T, commencez par vérifier que tous les composants sont là et en bon état. Une liste des composants est annexée à ce manuel. S'il manque la moindre pièce, veuillez contacter votre fournisseur.

Afin de garantir une efficacité optimale du système d'accrochage des GEO T, il faut trois personnes expérimentées pour l'installer : généralement, un opérateur d'élévateur, ainsi qu'un opérateur GEO T de chaque côté de l'assemblage. La fiabilité et la sécurité du montage dépendent de deux éléments essentiels : une bonne synchronisation et un contrôle croisé entre les opérateurs.

3.1 LA SÉCURITÉ D'ABORD

Le système d'accroche du GeoT / CD18 a été certifié par l'organisme de certification RWTÜV. Les calculs structurels, les rapports de test, les certificats sont disponibles dans le Geosoft2 ou auprès de Nexo (info@nexo.fr) sur demande.

Nous ajoutons cette section pour vous rappeler les pratiques à suivre pour suspendre le système GEO T / CD18 en toute sécurité. Veuillez la lire attentivement. Toutefois l'utilisateur doit toujours appliquer ses connaissances, son expérience et son bon sens. En cas de moindre doute, demandez conseil à votre fournisseur ou à votre représentant NEXO.

Les directives données dans ce manuel ne concernent que les systèmes d'enceintes GEO T / CD18. Les références à d'autres équipements utiles pour l'accrochage, tels que élévateurs, barres métalliques, manilles etc. ne servent qu'à clarifier la description des procédures GEO T / CD18. Par ailleurs, l'utilisateur doit veiller à ce que les opérateurs soient correctement formés par d'autres organismes, à l'utilisation de ces outils.

Le système d'accroche du GEO T / CD18 est optimisé pour le déploiement d'assemblages tangentiels verticaux courbés d'enceintes GEO T4805 / T2815 / CD18. Le réglage vertical des angles entre les enceintes est limité à des paramètres spécifiques, afin de garantir un couplage acoustique correct.

Le système d'accroche du GEO T / CD18 est un ensemble d'outils de précision professionnels, qu'il faut manipuler avec le plus grand soin. Les assemblages de GEO T / CD18 ne doivent être déployés que par des personnes maîtrisant parfaitement le fonctionnement du système d'accroche et pourvues d'un équipement de sécurité adéquat. Une mauvaise utilisation du système d'accroche GEO T / CD18 peut avoir des conséquences dangereuses

Correctement utilisé et entretenu, le système d'accroche du GEO T / CD18 pourra s'utiliser en toute confiance pendant des années pour les systèmes mobiles. Il faut prendre le temps de lire et de comprendre ce manuel. L'utilisation du GEOSoft2 est, par ailleurs, impérative pour optimiser le réglage des angles pour un lieu particulier, le point d'accroche et l'assemblage vertical courbé de GEO T / CD18. Les forces et les moments appliqués dépendent largement du nombre d'enceintes et de la configuration des angles. La configuration d'un cluster doit être mise en œuvre et validée dans le GEOSoft2 avant l'installation.

3.1.1 Sécurité des systèmes suspendus

- Toujours inspecter toutes les pièces d'accroche et les enceintes avant le montage, pour vérifier qu'elles ne sont pas endommagées. Veiller tout particulièrement aux points de levage et aux goupilles de sécurité. En cas de doute sur l'un des composants, qu'il soit endommagé ou défaillant, NE PAS UTILISER LES PIÈCES CONCERNÉES. Contacter le fournisseur pour les échanger.
- Lire attentivement ce manuel. Se familiariser également avec les manuels et les procédures de sécurité de tout équipement auxiliaire, qui sera utilisé avec le système d'accroche GEO T / CD18.
- Les forces et les moments appliqués dépendent largement du nombre d'enceintes et de la configuration des angles. La configuration d'un cluster doit être mise en œuvre et validée dans le Geosoft2 avant l'installation.
- S'assurer que toutes les réglementations locales et nationales, concernant la sécurité et le fonctionnement des équipements suspendus, sont comprises et respectées. Les informations sur ces réglementations s'obtiennent habituellement auprès de l'administration locale.

- Lors du déploiement d'un système GEO T / CD18, veiller à porter systématiquement des équipements de protection pour la tête, les pieds et les yeux.
- Ne pas permettre à des personnes inexpérimentées de manipuler un système GEO T / CD18. Le personnel d'installation doit être formé aux techniques de suspension des enceintes et maîtriser parfaitement ce manuel.
- Veiller à ce que les élévateurs, les systèmes de commande de levage et les pièces d'accrochage auxiliaires bénéficient d'une certification de sécurité à jour et soient vérifiés visuellement avant utilisation.
- Veiller à ce que le public et le personnel ne soient pas autorisés à passer en dessous du système pendant le processus d'installation. Le lieu de montage doit être isolé et inaccessible au public.
- Ne jamais laisser le système sans surveillance pendant le processus d'installation.
- Ne placer aucun objet, même de petite taille ou léger, sur le système pendant le processus d'installation. L'objet risque de tomber, pendant la suspension du système, et de blesser quelqu'un.
- Les liaisons métalliques secondaires doivent être installées une fois que le système a été suspendu à la hauteur voulue. Ces renforts doivent être adaptés, sans tenir compte des exigences des normes de sécurité locales applicables au pays.
- Veiller à ce que le système soit sécurisé et empêché de pivoter autour de l'élévateur.
- Eviter toute forme de chargement dynamique excessif de l'assemblage (les calculs structurels sur le système d'accroche du GEO T se fondent sur un facteur 1/1,2 pour le palan ou l'accélération du moteur).
- NE JAMAIS attacher au système GEO T / CD18 d'autre élément que les accessoires GEO T / CD18.
- Pour l'accrochage des systèmes extérieurs, s'assurer qu'ils ne sont pas exposés à un vent ou à des charges neigeuses excessifs et sont protégés de la pluie.
- Le système d'accroche du GEO T / CD18 doit être inspecté et testé régulièrement par un centre de test compétent. NEXO recommande de soumettre le système à un test de charge et à une certification annuelle, voire plus fréquente, si les réglementations locales l'exigent.
- Lors du décrochage du système, veiller à apporter le même soin qu'à la procédure d'installation. Emballer soigneusement les composants GEO T / CD18, pour éviter tout dommage pendant le transport.

3.1.2 Sécurité de l'empilement sur le sol

Statistiquement, le nombre de blessures dues à l'instabilité de systèmes de sonorisation empilés sur le sol est nettement supérieur à celui des systèmes suspendus. Il y a plusieurs raisons à cela, mais le message est clair, il faut absolument :

- Toujours inspecter la structure qui va supporter le matériel à empiler sur le sol. Toujours regarder en dessous des coulisses, pour vérifier la solidité de l'estrade et, si nécessaire, faire dégager les toiles et les habillages de scène pour permettre l'accès.
- Si la surface de la scène est en pente, comme c'est le cas dans certains théâtres, s'assurer que le système ne peut pas glisser vers l'avant à cause des vibrations, auquel cas il faudra procéder à la pose de lattes de bois sur le plancher de la scène.
- A l'extérieur, s'assurer que le système est protégé des rafales de vent susceptibles de déstabiliser l'empilement sur le sol. La force des rafales peut être énorme, surtout sur les systèmes volumineux, il ne faut jamais la sous-estimer. Surveiller les prévisions météorologiques, calculer l'effet du "cas le plus pessimiste" sur le système, avant le montage, et s'assurer que le système est correctement sécurisé.
- Se montrer très vigilant, quand on empile les enceintes. Toujours appliquer des procédures de levage sécurisées et ne jamais tenter de monter des colonnes sans personnel ni équipement suffisant.
- Ne jamais permettre à quiconque, ni aux opérateurs, ni aux artistes, ni aux membres du public, de grimper sur un système de sonorisation public empilé sur le sol. Toute personne devant grimper à plus de deux mètres de haut doit être munie d'un équipement de sécurité adéquat, y

compris d'un harnais de sécurité. Se reporter à la législation locale sur la santé et la sécurité. Le fournisseur peut indiquer comment accéder à ces informations.

- Appliquer la même vigilance à toutes les questions de sécurité lors du démontage des systèmes.
- Ne pas oublier que les procédures de sécurité sont tout aussi importantes dans le camion et dans l'entrepôt que sur le lieu d'installation lui-même.

3.1.3 Contacts

Une bonne formation est fondamentale pour travailler en toute sécurité, lors du montage de systèmes d'enceintes suspendus. NEXO recommande aux utilisateurs de contacter les associations locales pour des informations sur des cours spécialisés dans ces domaines.

Pour obtenir des informations sur les organismes internationaux de formation, contacter :

The Production Services Association
(PSA)
School Passage
Kingston-upon-Thames
KT1 SDU Surrey
ENGLAND
Tél. : +44 (0) 181 392 0180

Rigstar Training and Testing Center
82 Industrial Dr. Unit 4
Northampton, Massachusetts 01060
U.S.A.
Tél. : 413-585-9869 - Fax : 413-585-9872
school@rigstar.com

ESTA
Entertainment Services & Technology Association
875 Sixth Avenue, Suite 1005
NEW YORK, NY 10001
USA
Tél. : 212-244-1505 – Fax: 212-244-1502
info@esta.org - www.esta.org

3.2 Description générale

Chaque module d'assemblage GEO T est équipé d'un système d'accroche individuel, monté à l'usine NEXO.

Six broches à bille BLGEOT12-30 sont fournies avec le GEO T4805.

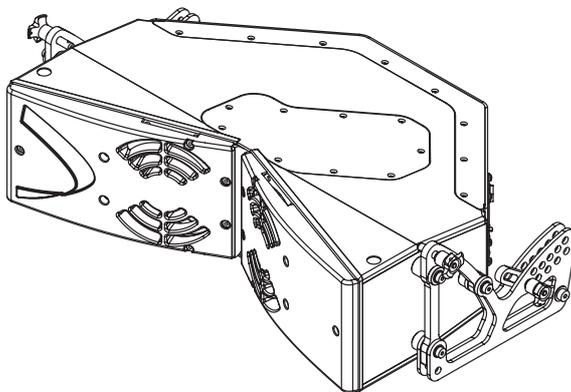
Quatre broches à bille BLGEOT12-30 sont fournies avec le GEO T2815.

Tous les trous des plaques d'accrochage latérales ont 12 mm de diamètre, correspondant aux broches à bille, qui ont 12 mm de diamètre x 30 mm de long.

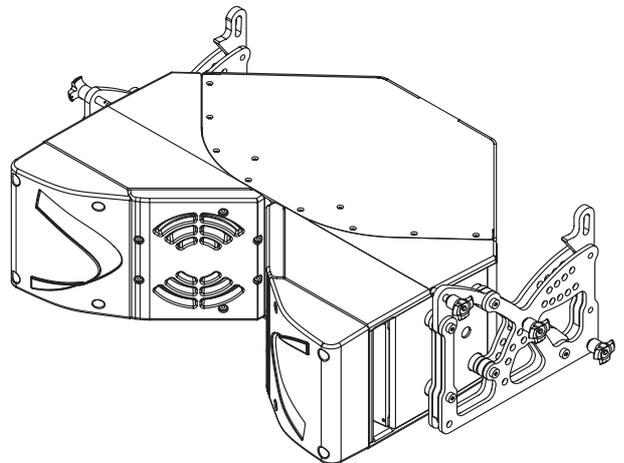
IMPORTANT

Les broches à bille fournies sont spécifiquement calibrées.

Ne jamais utiliser d'autres broches à bille que celles fournies avec les composants GEO T



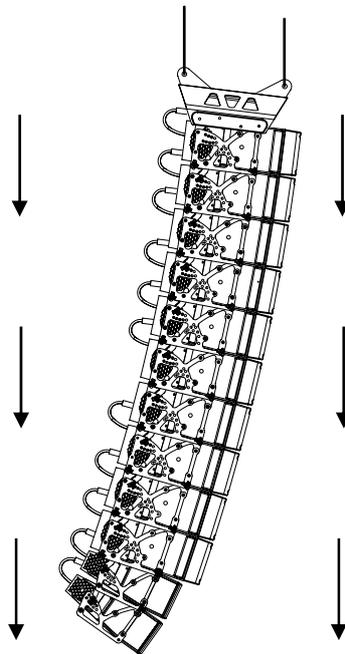
GEO T2815



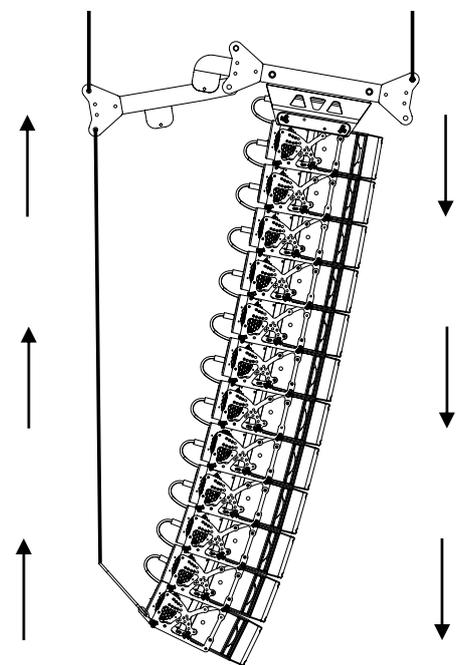
GEO T4805

Les séquences des angles GEO T suivent des échelles logarithmiques. Les valeurs de réglage des angles sont :

- Du Bumper au GEO T4805 : 0°
- Du GEO T4805 au GEO T4805 : 0,125° - 0,20° - 0,315° - 0,50° - 0,80° - 1,25° - 2,0° - 3,15° - 5,0°
- Du GEO T4805 au GEO T2815 : 6,30° - 8,00° - 10,0°
- Du GEO T2815 au GEO T2815 : 6,30° - 8,00° - 10,0° - 12,5° - 15°
- Le système d'accroche du GEO T a deux modes opératoires :
- Mode tension : la force de gravité détermine les angles entre une enceinte supérieure et une enceinte inférieure. Lorsque l'assemblage est hissé en position, chaque enceinte s'écarte automatiquement selon l'angle correct.
- Mode compression : la force de rappel appliquée entre l'enceinte placée à l'extrémité inférieure et le bumper supérieur détermine les angles entre les enceintes. Lorsque l'assemblage est hissé en position, toutes les enceintes sont à 0° et c'est seulement lorsque la force de rappel s'applique que l'on obtient les angles corrects. Le mode compression peut s'appliquer soit avec un kelping beam articulé ("Mode compression – Kelping beam complet") ou avec un kelping beam fixe et un palan levier à chaîne ("Mode compression – Demi-kelping beam").



MODE TENSION

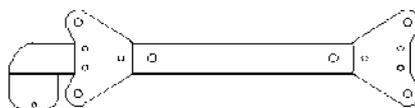
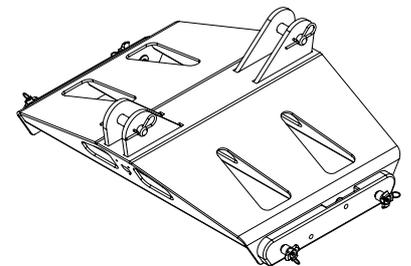


MODE COMPRESSION

3.3 Installation du "Mode tension"

Le mode tension n'est possible qu'avec un réglage d'angle initial du bumper réduit (+/- ~ 10°, selon configuration) et ne nécessite pas d'autre accessoire que le bumper GEO T (GEOT-BUMPER).

Pour augmenter les paramètres de l'angle initial à +/- ~15° (selon configuration), on peut fixer le bumper GEO T au bras avant du kelping beam GEO T (GEOT-KELPBEAM).



Pour être levé en mode tension, le bumper GEO T requiert :

- un palan à moteur et une bride ;
- ou deux palans à moteur (paramétrage de l'angle initial facilité).

Dans les deux cas, s'assurer que les moteurs sont correctement dimensionnés.

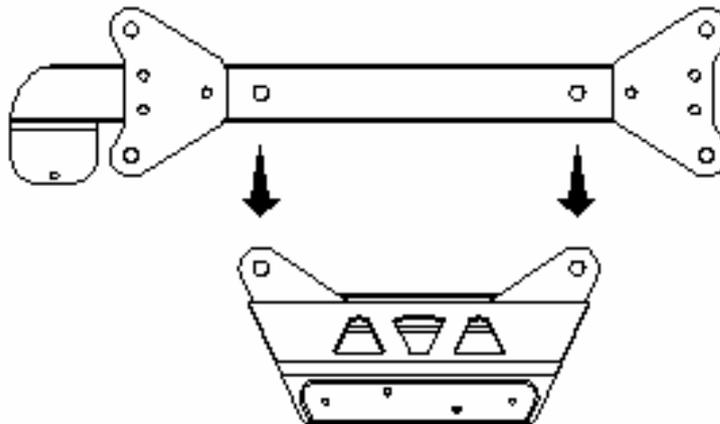
IMPORTANT

Les palans à moteur doivent être dimensionnés pour supporter le poids de tout le cluster.

Pour des assemblages de 6 à 18 enceintes, des palans moteur d'1 tonne suffisent. Les assemblages de 18 enceintes et plus doivent être supportés par des palans à moteur d'une capacité de 2 tonnes.

3.3.1 Assemblage du kelping beam avant au bumper

- Déconnecter le bras arrière du bras avant, en supprimant l'axe de liaison. Ranger le bras arrière.
- Fixer les palans à moteur au kelping beam au moyen des axes supérieurs avant et arrière (bras fixe) et s'assurer que ces axes sont correctement verrouillés avec les goupilles "R" fournies.
- Soulever le kelping beam et placer le bumper en dessous.
- Faire descendre le kelping beam pour que l'axe des trous de levage du bras avant s'aligne sur l'axe des trous de levage du bumper (voir dessin).



MONTAGE DU KELPING BEAM SUR LE BUMPER

- Fixer le kelping beam au bumper en insérant les deux axes dans les trous correspondants (voir dessin ci-dessus) et s'assurer qu'ils sont correctement verrouillés avec les goupilles "R".

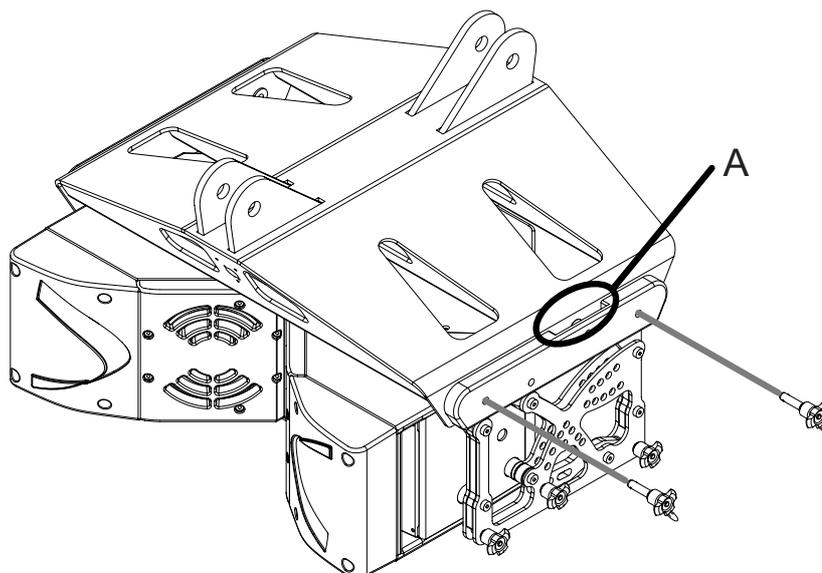
3.3.2 Assemblage du bumper au premier GEO T4805

4 broches à bille (BLGEOT12-35, 12 mm de diamètre x 35 mm de long) fixent le GEO T4805 supérieur au bumper.

IMPORTANT

Ces 4 broches à bille sont légèrement plus longues que celles utilisées pour fixer les modules d'assemblage GEO T (35 mm au lieu de 30 mm).

Ne jamais utiliser les broches à bille GEO T de 12 mm x 30 mm pour accrocher le GEO T4805 supérieur au bumper.



ASSEMBLAGE DU BUMPER AU PREMIER GEO T4805

- Placer le bumper sur le premier GEO T4805 de sorte que la fente latérale du bumper (A) soit à l'arrière.
- Fixer le GEO T4805 au bumper au moyen des quatre broches à bille de 12 mm x 35 mm fournies avec le bumper, vérifier que toutes les broches à bille sont en position verrouillée.
- Fixer les palans à moteur au bumper grâce aux points de levage avant et arrière et s'assurer que les axes de levage du bumper sont correctement verrouillés avec les goupilles "R".
- S'assurer qu'aucun objet (rouleaux d'adhésif, broches en surplus etc.) n'a été placé accidentellement sur le bumper, car il risquerait de tomber pendant que le système est soulevé.

3.3.3 Assemblage du premier et du deuxième GEO T4805

La barre de liaison a deux trous oblongs. Lorsqu'elle est en position "Mode tension", on utilise le trou oblong supérieur pour les paramétrages d'angles de 1,25°, 2°, 3,15° et 5° et le trou oblong inférieur pour les paramétrages d'angles de 0,125°, 0,20°, 0,315°, 0,5° et 0,8°.

L'angle entre une enceinte et celle qui se trouve en dessous se règle au moyen de la barre de liaison de l'enceinte du dessus et des trous de réglage du mode tension se trouvant dans l'enceinte du dessous.

- Soulever le bumper et l'assemblage GEO T4805 supérieur et placer le GEO T4805 suivant sous l'assemblage.
- Baisser prudemment le bumper et l'assemblage GEO T4805 supérieur, jusqu'à ce que les plaques d'accrochage du premier et du second GEO T4805 soient bien positionnées. Utiliser les profils avant et les événements latéraux pour guider l'assemblage.

IMPORTANT

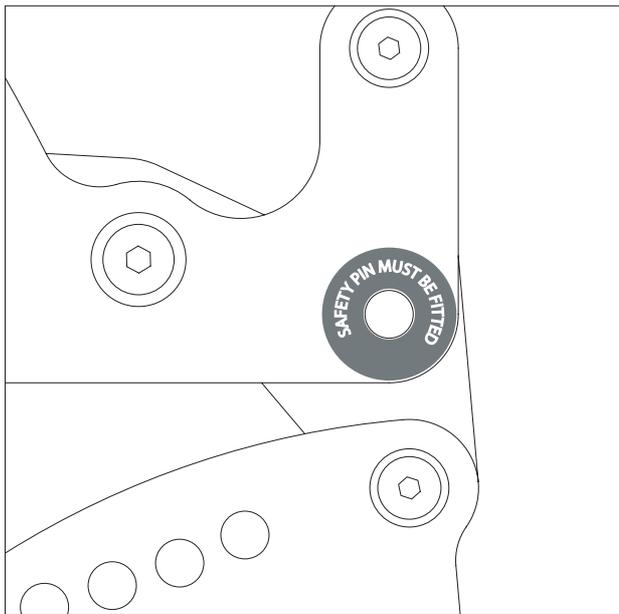
Faire très attention d'enlever les mains et les doigts des enceintes et des pièces d'accroche au moment de l'assemblage des enceintes, pour éviter tout risque de blessure.

- Fixer les deux GEO T4805 en insérant une broche à bille de 12 mm x 30 mm dans le trou marqué "SAFETY PIN MUST BE FITTED" de chaque côté de l'enceinte (voir figure ci-dessous).

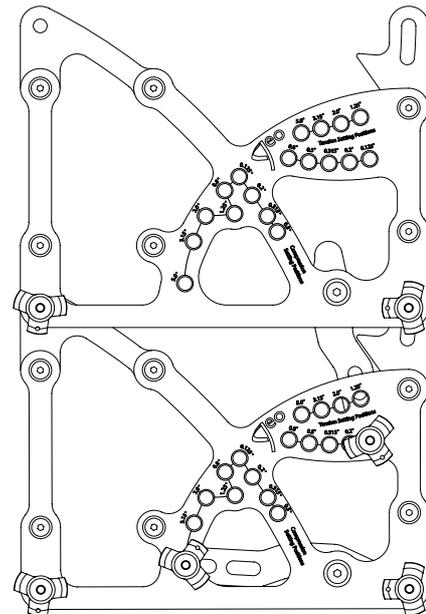
IMPORTANT

Toujours insérer d'abord les broches de verrouillage dans les deux trous "SAFETY PIN MUST BE FITTED".

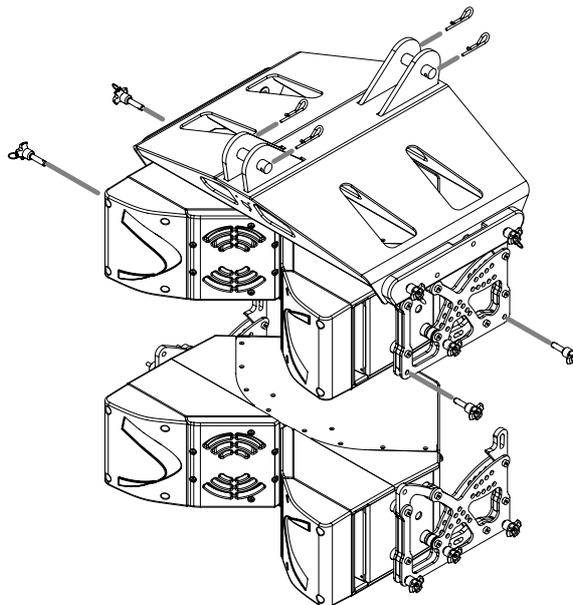
- Insérer deux broches à bille de 12 mm x 30 mm supplémentaires dans les trous des points de pivot avant (voir figure ci-dessous).



TROU "SAFETY PIN MUST BE FITTED"

PLAQUES D'ACCROCHAGE DU GEO T480
EN MODE TENSION

- Soulever le bumper et les deux premiers T4805 à une hauteur permettant d'accéder facilement aux barres de liaison et aux trous de réglage des angles.
- Les barres de liaison du GEO T4805 supérieur doivent être tournées vers le bas en direction de la plaque d'accroche latérale du GEO T4805 du dessous (voir dessin).
- Un opérateur doit ensuite soulever l'arrière du GEO T inférieur, pendant que les broches à bille de réglage des angles sont insérées par le deuxième opérateur de chaque côté de l'enceinte.
- Une fois que les broches à bille de réglage des angles sont insérées, baisser l'arrière du GEO T inférieur : l'angle entre les deux GEO T4805 est à présent correct.
- Vérifier que toutes les broches à bille sont verrouillées et que les réglages des angles sont identiques des deux côtés.



ASSEMBLAGE DU PREMIER GEO T4805 AU SECOND GEO T4805

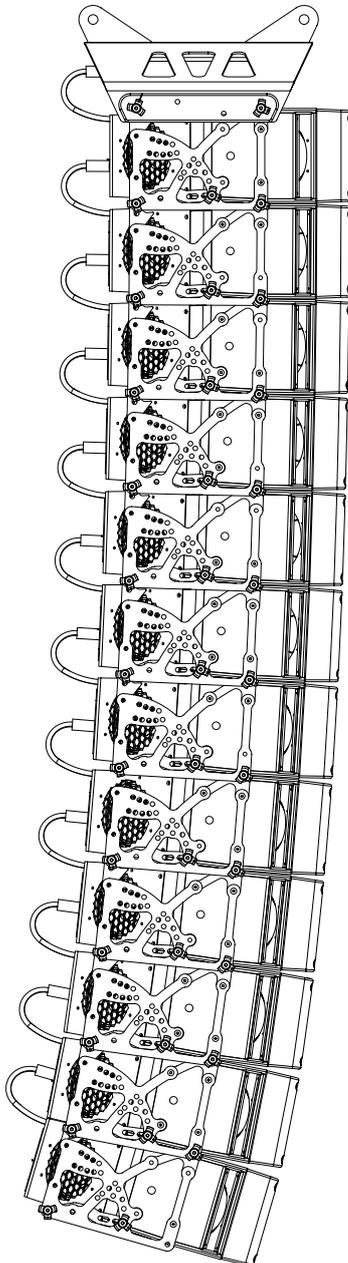
3.3.4 Assemblage des GEO T4805 suivants

- Répéter les étapes de la section ci-dessus, jusqu'à ce que six GEO T4805 soient montés.
- Fixer le câble haut-parleur au bumper et le connecter au GEO T4805 supérieur.
- Connecter les cinq liaisons entre enceintes.
- Vérifier les six enceintes selon la procédure décrite dans la liste de contrôle de la section ci-après.

IMPORTANT - Mode tension

NE JAMAIS tenter d'apporter des modifications aux barres de liaison pendant que le système est en tension ou pendant qu'on le monte ou le descend.

NE JAMAIS tenter de corriger des erreurs d'angles sans supprimer la charge de tension du système. Pour les petits assemblages, on peut le faire en descendant l'assemblage prudemment sur le sol et en laissant les enceintes se rapprocher, soutenues au dessus par le palan à moteur. Veiller à tenir les mains et les doigts écartés du système d'accrochage pendant cette procédure.



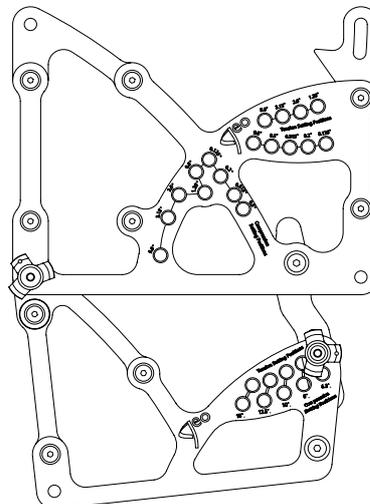
3.3.5 Assemblage du dernier GEO T4805 et du premier GEO T2815

IMPORTANT

Contrairement au GEO T4805, le GEO T2815 ne possède pas la position de sécurité 0°.

La barre de liaison a deux trous oblongs. Lorsqu'elle est en position "mode tension", on utilise le trou oblong supérieur et la série de trous supérieurs pour régler les angles à 6,3°, 8° et 10°.

- Soulever l'assemblage GEO T4805 et placer le GEO T2815 en dessous.
- Avec le concours de deux opérateurs, aligner le GEO T2815 avec le GEO T4805 le plus bas, en faisant coïncider les positions des points de pivot. Les profils de la partie "mâle" du GEO T2815 et les accessoires d'accrochage de la partie "femelle" du GEO T4805 sont conçus pour aligner correctement les trous de pivot.
- Fixer le GEO T4805 du bas au GEO T2815 en insérant une broche à bille de 12 mm x 30 mm dans le trou du point de pivot avant de chaque côté de l'enceinte (voir figure).



Cluster de 12 GEO T4805 en mode tension

- Soulever le bumper et le GEO T4805 à une hauteur permettant d'accéder facilement aux barres de liaison et aux trous de réglage des angles.
- Soulever l'arrière du GEO T2815 et insérer des broches à bille dans le trou de réglage des angles souhaité. Le centre de gravité du GEO T2815 est proche du point de pivot et il est très facile de faire pivoter l'enceinte selon l'angle voulu.
- Une fois que les broches à bille de réglage des angles sont insérées, relâcher l'arrière du GEO T2815 : l'angle entre le dernier GEO T4805 et le premier GEO T2815 est correct.
- Vérifier que toutes les broches à bille sont verrouillées et que les réglages des angles sont identiques de chaque côté.

3.3.6 Assemblage du premier et du deuxième GEO T2815

En position "mode tension", on utilise le trou oblong supérieur et la série de trous supérieurs pour régler les angles à 6,3°, 8°, 10°, 12,5° et 15°.

- Répéter les étapes décrites au paragraphe 3.3.4 jusqu'à ce que tous les GEO T2815 soient montés.
- Connecter les câbles entre les enceintes.
- Vérifier les enceintes inférieures selon la procédure décrite dans la liste de contrôle indiquée plus loin.

3.3.7 Positionnement du cluster

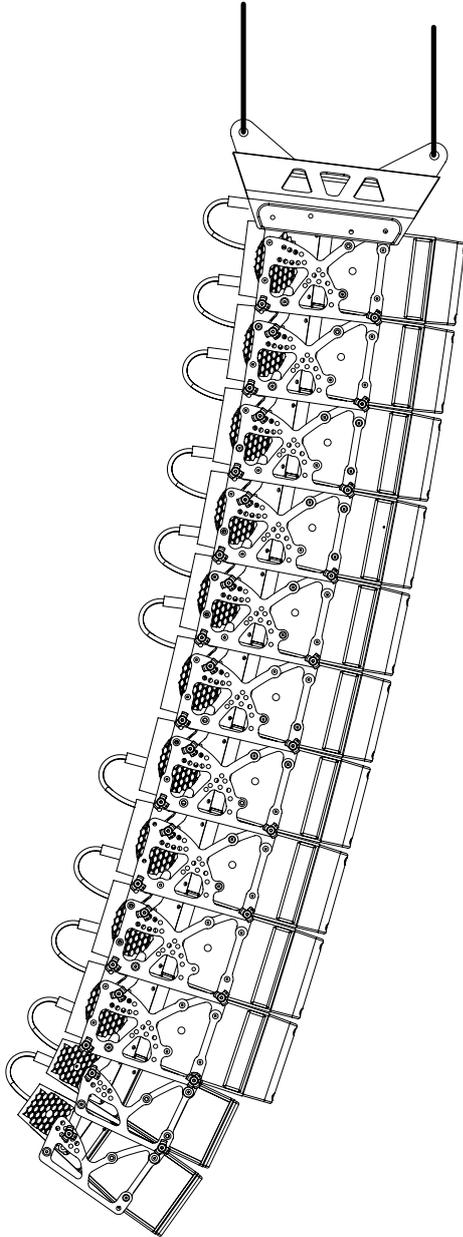
- Si on n'utilise qu'un palan à moteur, la longueur de la bride chain doit être ajustée pour obtenir une angulation correcte du bumper, avant de soulever le cluster.
- Soulever l'assemblage de GEO T à la hauteur déterminée dans le GeoSoft (la hauteur de l'assemblage définie par le GeoSoft correspond à la surface supérieure de l'enceinte la plus haute).
- Ajuster l'angle du bumper selon les indications du GeoSoft en baissant ou en levant le palan à moteur arrière (de sorte que la hauteur avant ne change pas).
- Vérifier les angles de tous les GEO T avec un inclinomètre (le cumul d'erreurs ne doit jamais dépasser 0,5°).
- Une fois que le bumper est en position définitive, il faut ajouter une liaison métallique de sécurité secondaire (cette liaison doit relier le bumper à un point adéquat de la structure de soutien).

IMPORTANT

Les exigences des systèmes de sécurité secondaires varient selon les pays. Cependant, la liaison de sécurité secondaire DOIT avoir une charge utile de sécurité équivalente ou supérieure au poids du système d'accroche.

3.3.8 Décrochage et délestage

Le décrochage du système revient tout simplement à refaire en sens inverse la procédure d'accrochage de l'assemblage. Cependant, il faut tenir compte de plusieurs facteurs importants :



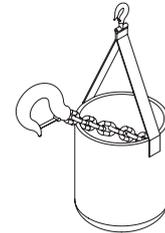
- Faire descendre l'assemblage jusqu'à ce que l'enceinte inférieure soit juste au dessus du niveau du sol et proche de la position horizontale.
- Les câbles de liaison doivent être déconnectés et rangés dans les logements encastrés à l'arrière de chaque enceinte.
- NB : Lorsque le système est descendu, il est conseillé de déconnecter le maximum de câbles de haut-parleurs accessibles sans grimper sur l'assemblage. On est ainsi assuré de ne pas oublier accidentellement un câble, au moment de la séparation du système, ce qui endommagerait le connecteur.
- Tout en maintenant l'arrière du GEO T2815 inférieur, enlever les broches à bille de la barre de liaison.
- Supprimer les broches à bille avant reliant les deux dernières enceintes tout en soutenant l'enceinte du bas. Retirer le GEO T2815 du bas.
- Répéter ces étapes pour tous les GEO T2815.
- NB : Lorsqu'une enceinte est enlevée, il faut toujours équilibrer les palans à moteur avant et arrière, afin que l'enceinte suivante soit proche de la position horizontale.
- En maintenant l'arrière du GEO T4805 inférieur, enlever les broches à bille de la barre de liaison et tourner la barre de liaison à nouveau en "position de réglage de compression" sur 5°, de sorte que l'enceinte inférieure soit à plat dans le flight case.

- Sur tous les autres GEO T4805, les barres de liaison doivent être rangées sur la position 0,125°, afin de garantir que les enceintes restent à la verticale en se posant au sol.
- Placer le flight case sous l'assemblage et faire descendre prudemment l'assemblage vers le flight case, en veillant à ne pas coincer de pièces dans la caisse.
- NB : En faisant descendre le système dans le flight case, l'alignement sera facilité, si deux opérateurs soulèvent le flight case en direction du bas du système, au fur et à mesure que celui-ci descend.
- Enlever les broches à bille avant et arrière reliant les deux dernières enceintes et soulever prudemment l'assemblage au moyen des palans moteur, jusqu'à ce que l'assemblage soit dégagé.
- Répéter la procédure pour toutes les enceintes.
- Enlever le bumper GEO T. Ne pas oublier de remettre toutes les broches dans leurs bras respectifs.

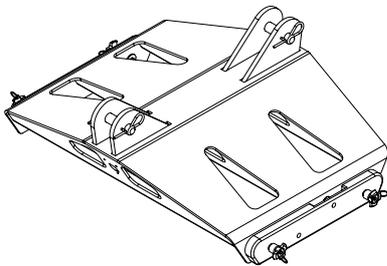
3.4 Installation du "Mode compression Kelping beam complet"

Le "Mode compression Kelping beam complet " requiert les accessoires suivants :

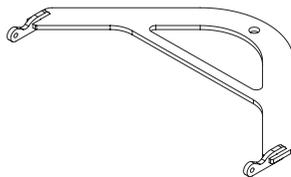
- Bumper principal GEOT (GEOT-BUMPER)
- Kelping beam GEO T (GEOT-KELPBEAM°)
- Bumper inférieur GEO T (GEOT-BTBUMPER)
- Kelping chain GEO T (GEOT-BCCH)



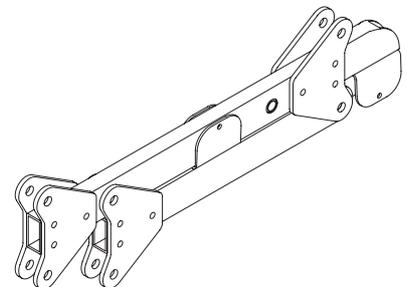
KELPING CHAIN GEO T



BUMPER PRINCIPAL GEO T



BUMPER INFÉRIEUR GEO T



KELPING BEAM GEO T PLIÉ

Pour être levé en mode compression, le bumper GEO T requiert deux palans à moteur.

IMPORTANT

Les palans à moteur avant et arrière doivent être dimensionnés pour supporter le poids du cluster tout entier.

Pour des assemblages de 6 à 18 enceintes, des palans à moteur d'1 tonne suffisent.

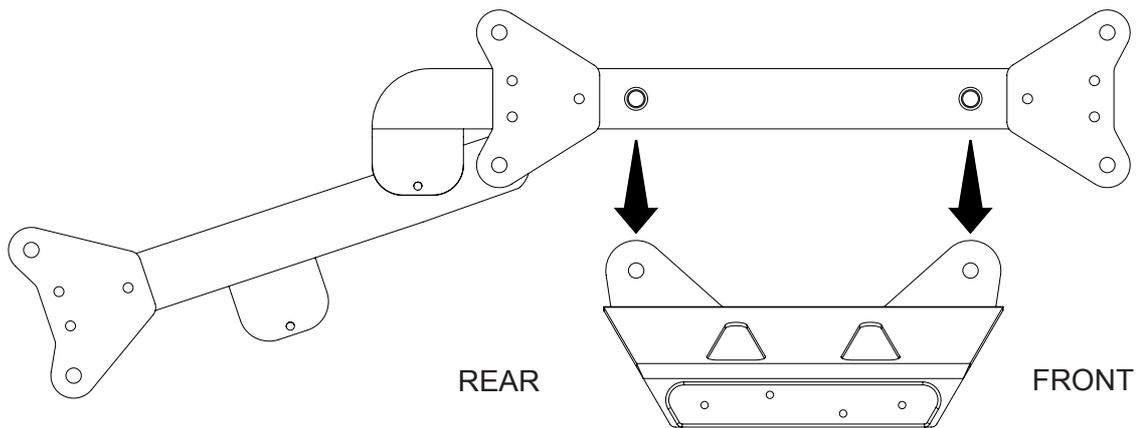
Les assemblages de 18 enceintes et plus doivent être supportés par des palans à moteur d'une capacité de 2 tonnes.

IMPORTANT

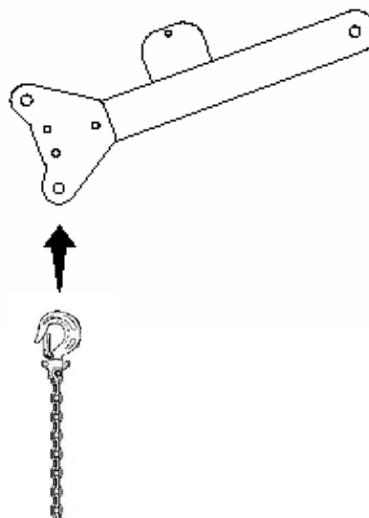
Le palan à moteur avant doit être placé de façon à ce qu'il y ait suffisamment d'espace devant l'emplacement du futur cluster pour lui permettre de basculer vers l'avant sans obstacle.

3.4.1 Assemblage du Kelping beam et du bumper

- Fixer les palans à moteur au kelping beam au moyen de l'axe supérieur avant (bras fixe) et de l'axe supérieur arrière (bras articulé) et s'assurer que ces axes sont correctement verrouillés avec les goupilles "R" fournies.
- Soulever le kelping beam et placer le bumper en dessous.
- Baisser le kelping beam de façon à ce que les trous des axes de levage du bras avant soient alignés avec les trous des axes de levage du bumper (voir dessin).

**ASSEMBLAGE DU KELPING BEAM ET DU BUMPER**

- Fixer le kelping beam au bumper en passant les deux axes dans les trous correspondants (voir dessin ci-dessus) et s'assurer que ceux-ci sont correctement verrouillés avec les goupilles "R".
- Fixer l'une des extrémités de la kelping chain GEO T à l'axe inférieur arrière du kelping beam.
- NB : La Kelping chain GEO T a un point d'ancrage réducteur à 0,5 mètre d'une extrémité. Il s'agit de l'extrémité qui se fixe au GEO T4805 inférieur et qui est pourvue d'un petit sac pour la longueur de chaîne en excès.

**FIXATION DE LA KELPING CHAÎNE AU KELPING BEAM**

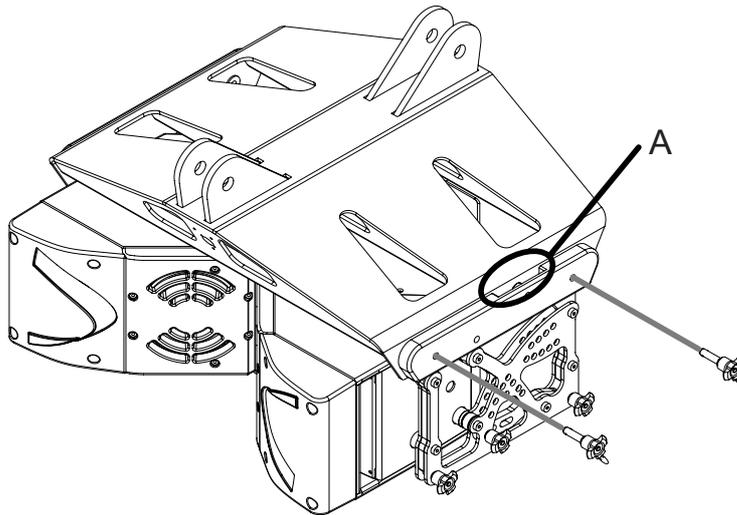
3.4.2 Assemblage du bumper et du premier GEO T4805

Le GEO T4805 supérieur se fixe au bumper au moyen de 4 broches à bille (BLGEO T12-35, de 12 mm de diamètre x 35 mm de long).

IMPORTANT

Ces 4 broches à bille sont légèrement plus longues que celles utilisées pour fixer les GEO T (35 mm de long au lieu de 30 mm).

Ne jamais utiliser les broches à bille GEO T de 12 mm x 30 mm pour fixer le GEO T4805 supérieur au bumper.



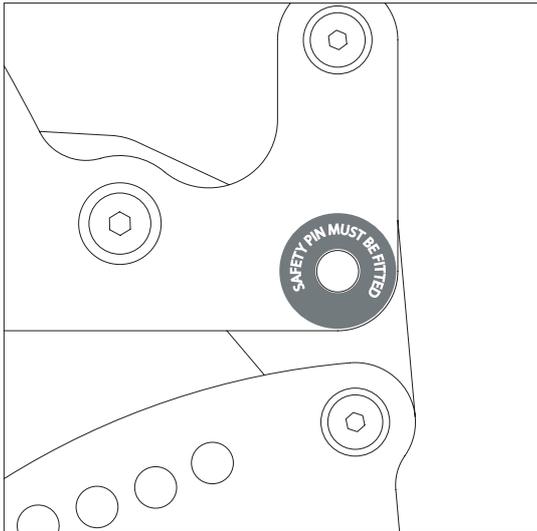
ASSEMBLAGE DU GEO T4805 ET DU BUMPER

- Placer le bumper sur le premier GEO T4805 de façon à ce que la fente latérale (A) du bumper se trouve à l'arrière.
- Fixer le GEO T4805 au bumper au moyen des quatre broches à bille de 12 mm x 35 mm fournies avec le bumper, appuyer sur le bouton à l'arrière de la broche pour dégager le mécanisme de verrouillage, enfoncer la broche à fond et relâcher le bouton.
- Fixer le GEO T4805 au bumper au moyen des quatre broches à bille de 12 mm x 35 mm fournies avec le bumper, vérifier que toutes les broches à bille sont en position verrouillée.
- S'assurer qu'aucun objet n'a été placé accidentellement sur le bumper, car il pourrait tomber pendant que le système est soulevé.

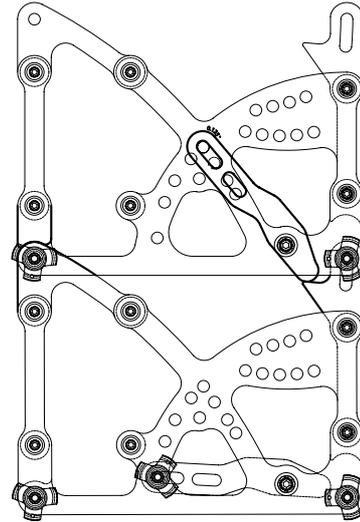
3.4.3 Assemblage du premier et du deuxième GEO T4805

En mode "Compression", les barres de liaison doivent rester à l'intérieur des plaques d'accrochage latérales de leurs enceintes respectives. Les angles entre une enceinte et celle du dessous se règlent au moyen des trous de réglage du "mode compression" de l'enceinte supérieure (voir dessin ci-dessous).

- Soulever l'assemblage du bumper et du GEO T4805 supérieur et placer le GEO T4805 suivant sous l'assemblage.
- Descendre prudemment l'assemblage du bumper et du GEO T4805 supérieur jusqu'à ce que les plaques d'accrochage latérales du premier et du second GEO T4805 soient en position. Utiliser les profils avant et les événements latéraux pour guider l'assemblage. Les plaques d'accrochage ont été conçues pour se positionner les unes par rapport aux autres et qu'ainsi les trous s'alignent correctement.
- Fixer les deux GEO T4805 en insérant une broche à bille de 12 mm x 30 mm dans le trou "SAFETY PIN MUST BE FITTED" de chaque côté (voir figure ci-dessous).



TROU "SAFETY PIN MUST BE FITTED"

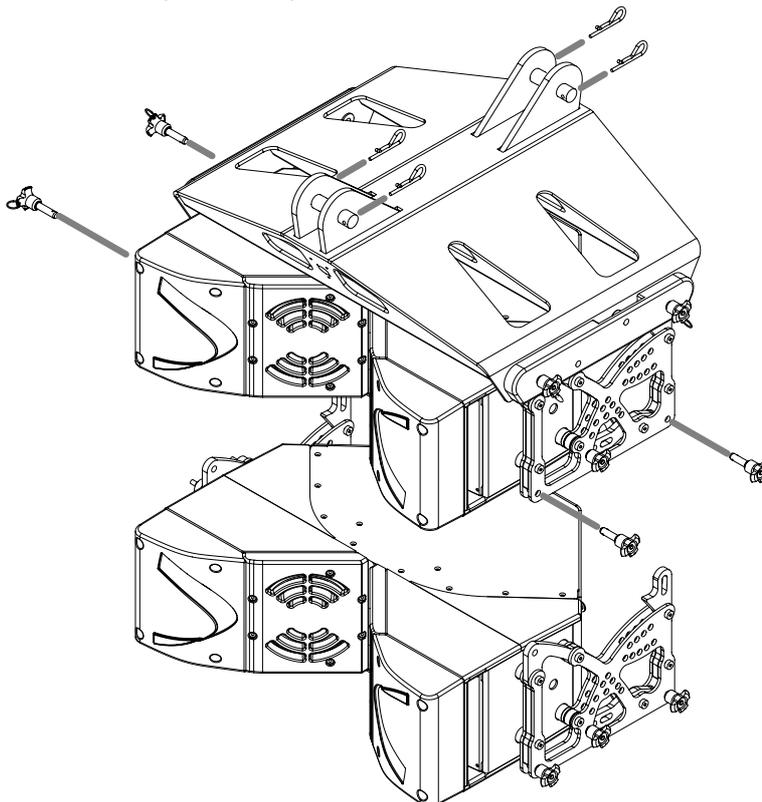


PLAQUES D'ACCROCHAGE DU GEO T4805 EN MODE COMPRESSION

IMPORTANT

Les broches à bille pour les trous "SAFETY PIN MUST BE FITTED" doivent toujours être insérées en premier.

- Insérer deux broches à bille de 12 mm x 30 mm supplémentaires dans les trous avant (voir figure ci-dessous).
- Soulever le bumper et les deux premiers GEO T4805 à une hauteur adéquate pour permettre d'accéder facilement aux barres de liaison et aux trous de réglage des angles.
- Débloquer la broche à bille de la barre de liaison de sa position de rangement (normalement 0,125°, lorsqu'elle est rangée dans un flight case), tourner la barre de liaison de la plaque d'accrochage latérale, placer le trou oblong de la barre de liaison devant le trou correspondant à la valeur d'angle requise et insérer la broche à bille.
- Répéter la procédure de réglage des angles de l'autre côté de l'enceinte.
- Vérifier que toutes les broches à bille sont verrouillées et que le paramétrage des angles est identique de chaque côté.



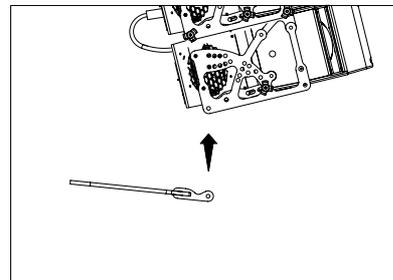
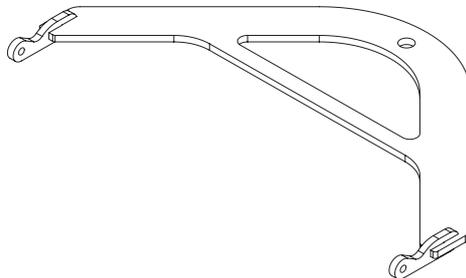
ASSEMBLAGE DU PREMIER ET DU DEUXIÈME GEO T4805

IMPORTANT

NE PAS essayer de modifier la position des barres de liaison pendant que le système est au sol ou pendant qu'il est en train de monter ou descendre.

3.4.4 GEO T4805 suivants

- Répéter les étapes de la section précédente, jusqu'à ce que six GEO T4805 soient en place. Pendant la levée de l'assemblage, les angles entre les enceintes GEO T4805 resteront à 0°, quelles que soient les positions des barres de liaison.
- NB : En "mode compression", les barres de liaison peuvent se régler pendant que le système n'est plus en contact avec le sol, tant que la force de traction arrière n'est pas appliquée.
- Une fois que l'assemblage GEO T4805 est terminé, fixer le bumper inférieur au dernier GEO T4805 en insérant les broches à bille de 12 mm x 30 mm dans la position marquée "Safety Pin Must Be Inserted" (voir dessins ci-dessous).



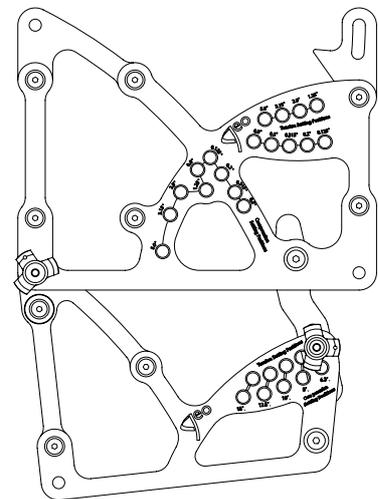
- Vérifier l'assemblage selon la procédure de la liste de contrôle décrite plus loin dans ce manuel.

3.4.5 Dernier GEO T4805 au premier GEO T2815**IMPORTANT**

Contrairement au GEO T4805, le GEO T2815 ne possède pas la position de sécurité 0°.

Le "mode compression" s'applique seulement au GEOT 4805. Les GEO T2815 doivent toujours être installés en "mode tension".

- Suivre les instructions données dans la section 3.3.4 pour régler les enceintes GEO T2815 en mode tension.
- Vérifier que toutes les broches à bille sont verrouillées et que les réglages des angles sont identiques de chaque côté.

3.4.6 Assemblage du premier et du deuxième GEO T2815

En position "mode tension", le trou oblong supérieur et la série de trous inférieurs sont utilisés pour des réglages d'angles de 6,3°, 8°, 10°, 12,5° et 15°.

- Répéter les étapes de la section ci-dessus jusqu'à ce que le nombre voulu d'enceintes GEO T2815 soit assemblé.
- Connecter les câbles entre les enceintes.
- Vérifier l'assemblage selon la procédure de la liste de contrôle.

3.4.7 Application de la compression

- Le cluster soulevé à 1 mètre (~3 pieds) au dessus du sol, baisser seulement le palan à moteur arrière. L'assemblage bascule légèrement vers l'avant, jusqu'à ce que le centre de gravité se situe directement sous le palan à moteur arrière. Continuer à baisser le palan à moteur arrière et le bras articulé arrière du kelping beam va basculer vers le bas en direction des enceintes. Arrêter le palan lorsque le bras arrière du kelping beam atteint une élévation approximative de - 70 degrés. L'angle est approximatif et n'est pas crucial pour l'angle final de l'assemblage.

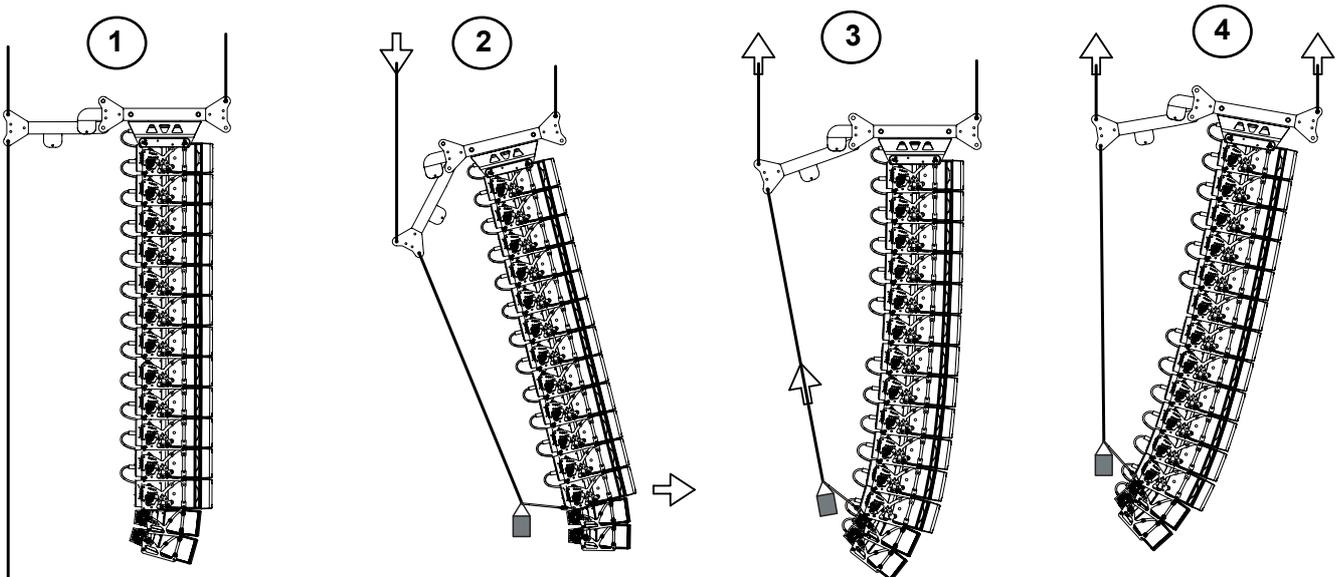
IMPORTANT

Lorsqu'on abaisse le palan moteur arrière, le cluster bascule vers l'avant : s'assurer qu'il n'y a aucun obstacle devant le cluster à une distance suffisante.

- Fixer le crochet inférieur de la kelping chain à l'arrière du bumper inférieur au moyen d'une manille 3/4.
- Lever manuellement le bumper inférieur jusqu'à ce qu'il soit approximativement parallèle au sol et régler le réducteur ajustable de longueur de la kelping chain de façon à tendre la chaîne.
- Vérifier une dernière fois que la kelping chain est correctement installée et rangez la chaîne en excès dans le sac fourni. Le sac à chaîne doit être accroché au mécanisme réducteur.
- Le palan à moteur arrière doit à présent être levé pour appliquer la force de traction vers le haut au bas de l'assemblage. A noter que, au fur et à mesure que le palan arrière se lève, les enceintes de l'assemblage se rapprochent selon les angles déterminés par les réglages de la barre de liaison.
- Lorsque toutes les enceintes sont rapprochées les unes des autres, l'assemblage commence à se déplacer d'un bloc. C'est la preuve que les angles ont été correctement définis. S'assurer que le bras arrière et le membre principal du kelping beam conservent un angle d'environ 20° entre eux, ce qui indique que la force de traction vers le haut restera constamment appliquée.

IMPORTANT

NE PAS tenter d'apporter des modifications aux barres de liaison lorsque la force de traction vers le haut arrière est appliquée.

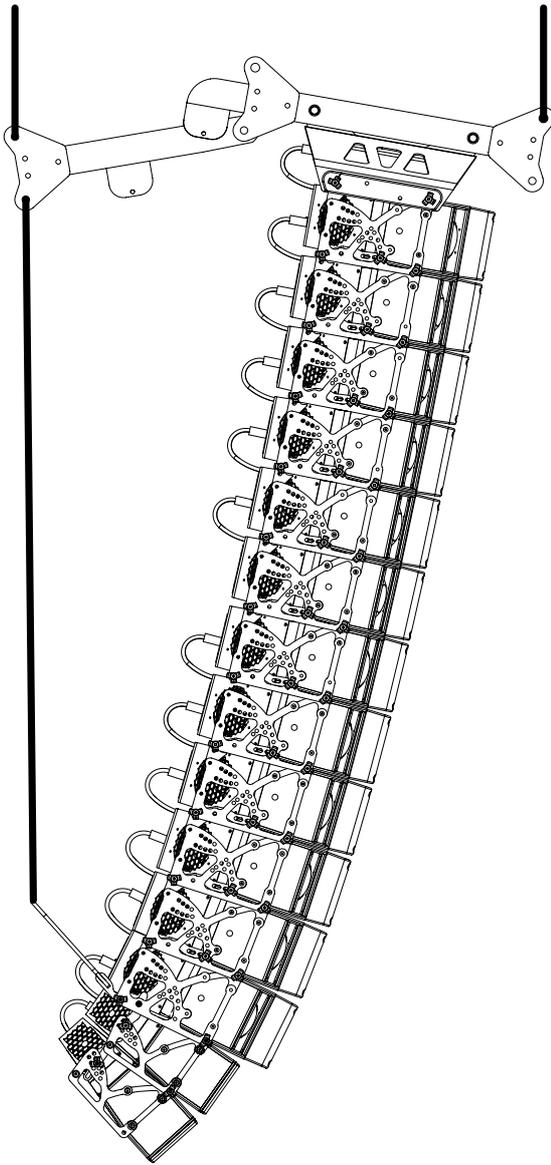


3.4.8 Positionnement du cluster

- Régler la hauteur globale et l'angle d'orientation de l'assemblage en ajustant les palans moteur avant et arrière en conséquence. A noter que la précision de l'angle et celle de la hauteur de l'assemblage sont cruciales et qu'il faut des outils de mesure appropriés pour l'obtenir (voir en annexe la liste des outils d'installation recommandés).
- Installer une liaison métallique de sécurité entre le kelping beam et un point adéquat dans la structure de soutien.

IMPORTANT

Les exigences en matière de systèmes de sécurité secondaires varient selon les pays. Cependant, la liaison métallique de sécurité doit avoir une charge utile de sécurité équivalente ou supérieure à celle du système d'accrochage.



10 GEO T 4805 + 2 GEO T 2815 assemblés en mode compression

3.4.9 Décrochage et délestage

Pour redescendre le système, il suffit de suivre en sens inverse la procédure indiquée pour l'accrochage de l'assemblage. Il faut toutefois prendre en considération un certain nombre de facteurs importants.

- Faire descendre l'assemblage en activant les deux palans à moteur simultanément, jusqu'à ce que l'enceinte inférieure soit juste au-dessus du sol.
- Diminuer le palan à moteur arrière jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de tension sur la kelping chain GEO T ni de compression sur le système.
- Détacher la kelping chain GEO T du bumper GEO T inférieur et retirer le bumper de l'assemblage (il faudra peut-être retirer d'abord les T2815).
- Remonter le palan à moteur arrière jusqu'à ce que la kelping chain GEO T soit à niveau et que l'assemblage soit en suspension verticale.
- Déconnecter les câbles de liaison et les ranger dans les logements à l'arrière de chaque enceinte.
- NB : au fur et à mesure que le système est descendu, il est conseillé de déconnecter

le maximum de câbles de haut-parleurs accessibles sans grimper sur l'assemblage. On a ainsi l'assurance de ne pas oublier accidentellement un câble, lors de la séparation du système, ce qui endommagerait le connecteur.

- Dans chaque groupe de 3 GEO T4805, la barre de liaison du GEO T4805 le plus bas doit être remise en position 5°, pour pouvoir se ranger à plat dans le flight case.
- Pour tous les autres GEO T4805, les barres de liaison doivent être remises en position 0,125° pour garantir que les enceintes restent à la verticale, lors de l'atterrissage.
- Placer le flight case sous l'assemblage et descendre prudemment l'assemblage, en veillant à ne pas coincer de pièces dans le flight case.
- NB : en descendant le système dans le flight case, l'alignement est plus facile si deux opérateurs soulèvent le flight case pour l'amener sous le système au fur et à mesure qu'il descend. On est ainsi assuré que l'enceinte la plus basse ne heurte pas l'extrusion du flight case si celui-ci n'est pas bien aligné.
- Retirer les broches à bille avant et arrière des deux dernières enceintes et soulever prudemment l'assemblage au moyen des deux palans à moteur, jusqu'à ce que l'assemblage soit totalement démonté. Veiller à ce que l'assemblage soit tout le temps vertical.
- Répéter la procédure pour toutes les enceintes.
- Enlever la kelping chain GEO T du kelping beam GEO T, le kelping beam et le bumper. Ne pas oublier de replacer toutes les broches dans leurs logements respectifs.
- Plier le kelping beam et l'immobiliser en position fermée.

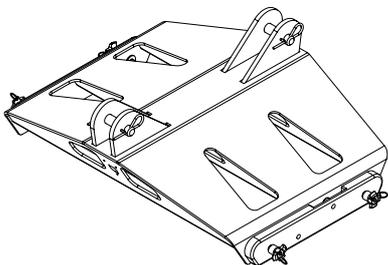
3.5 **"Mode compression – Demi-kelping beam"**

Le "mode compression – demi-kelping beam" requiert les accessoires suivants :

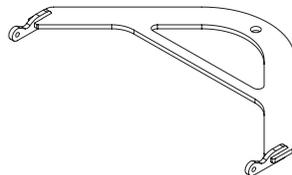
- Bumper principal GEO T (GEOT-BUMPER)
- Kelping Beam GEO T, bras avant uniquement (GEOT-KELPBEAM)
- Bumper inférieur GEO T (GEOT-BTBUMPER)
- Palan levier à chaîne GEO 1,5 tonne – chaîne 9 m (LEVA1500)



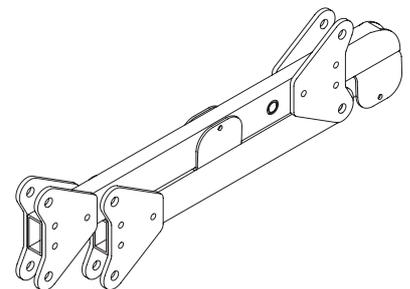
PALAN LEVIER À CHAÎNE
1,5 TONNE



BUMPER PRINCIPAL GEO T



BUMPER INFÉRIEUR GEO T



KELPING BEAM GEO T PLIÉ

Pour être soulevé en "mode compression – demi-kelping beam", le bumper GEO T requiert :

- un palan à moteur et une bride ;
- ou deux palans à moteur (réglage de l'angle initial facilité).

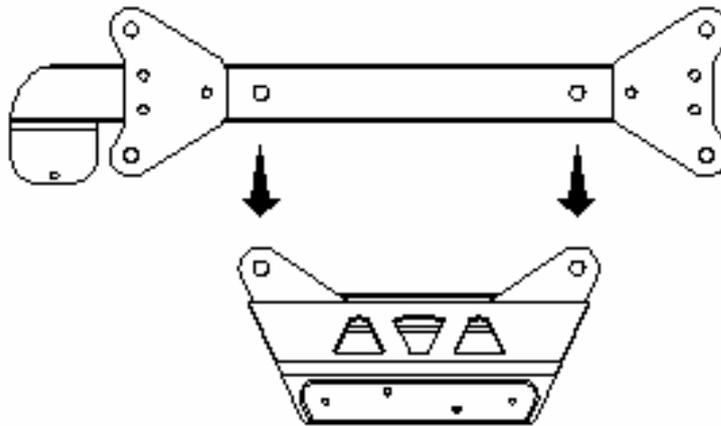
Dans les deux cas, s'assurer que les moteurs sont correctement calibrés.

IMPORTANT

Les palans à moteur doivent être dimensionnés pour supporter le poids total du cluster. Pour les assemblages de 6 à 18 enceintes, les palans à moteur d'1 tonne suffisent. Les assemblages de 18 enceintes et plus doivent être soutenus par des palans à moteur d'une capacité de 2 tonnes.

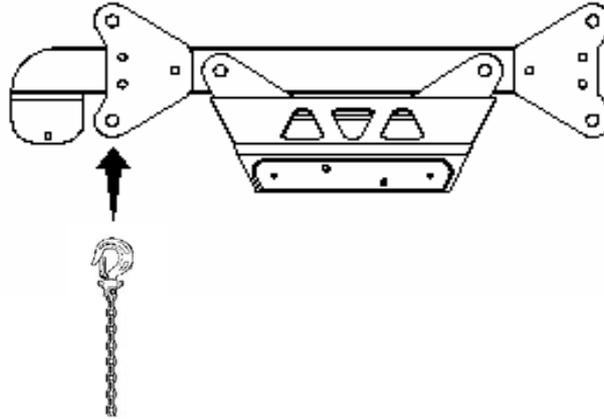
3.5.1 Assemblage du kelping beam avant et du bumper

- Détacher le bras arrière du bras avant en retirant l'axe de connexion. Ranger le bras arrière.
- Fixer les palans à moteur au kelping beam au moyen des axes supérieurs avant et arrière (bras fixe) et s'assurer que ces axes sont correctement verrouillés avec les goupilles "R" fournies.
- Soulever le kelping beam et placer le bumper en dessous.
- Baisser le kelping beam de façon à ce que les trous des axes de levage du bras avant soient alignés avec les trous des axes de levage du bumper (voir dessin).



ASSEMBLAGE DU KELPING BEAM ET DU BUMPER

- Fixer le kelping beam au bumper en enfichant les deux axes dans les trous correspondant (voir dessin ci-dessus) et s'assurer qu'ils sont correctement verrouillés avec les goupilles "R".
- Attacher le crochet du palan levier à chaîne LEVA1500 à l'axe inférieur arrière du kelping beam (voir dessin ci-dessus).
- NB : le palan levier à chaîne LEVA1500 se fixe au GEO T4805 inférieur et un petit sac est prévu pour ranger la chaîne en excès.



ACCROCHAGE DE LA CHAÎNE DU LEVA1500 AU KELPING BEAM

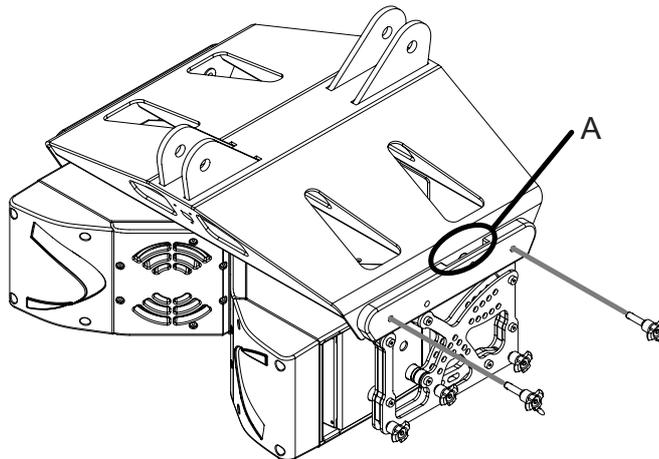
3.5.2 Assemblage du bumper et du premier GEO T4805

4 broches à bille BLGEOT12-35 (12 mm de diamètre x 35 mm de long) fixent le GEO T4805 supérieur au bumper.

IMPORTANT

Ces 4 broches à bille sont légèrement plus longues que celles utilisées pour fixer les GEO T (35 mm de long au lieu de 30 mm).

Ne jamais utiliser les broches à bille GEO T de 12 mm x 30 mm pour fixer le GEO T4805 supérieur au bumper.



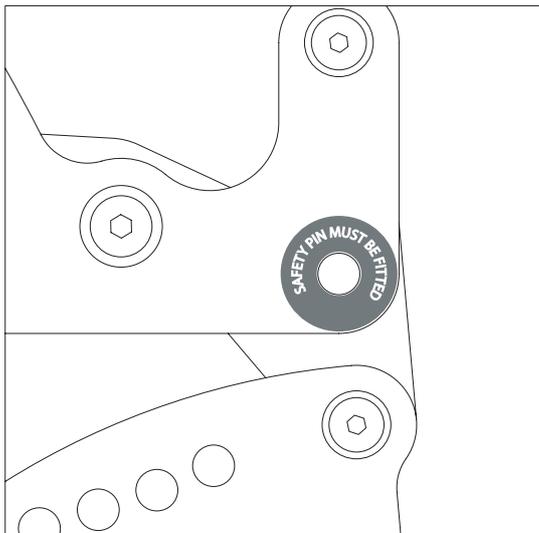
ASSEMBLAGE DU PREMIER GEO T4805 ET DU BUMPER

- Placer le bumper sur le premier GEO T4805 de façon à ce que la fente latérale (A) du bumper soit à l'arrière.
- Relier le GEO T4805 au bumper au moyen des quatre broches à bille de 12 mm x 35 mm fournies avec le bumper, appuyer sur le bouton à l'arrière de la broche pour débloquer le mécanisme de verrouillage, enfoncer complètement la broche et relâcher le bouton.
- Relier le GEO T4805 au bumper au moyen des quatre broches à bille de 12 mm x 35 mm fournies avec le bumper, vérifier que toutes les broches à bille sont en position verrouillée.
- S'assurer qu'aucun objet n'a été placé accidentellement sur le bumper. Il risquerait de tomber lorsque le système est soulevé.

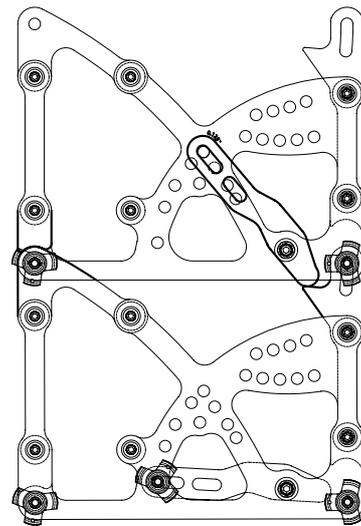
3.5.3 Assemblage du premier et du deuxième GEO T4805

En "mode compression", les barres de liaison doivent rester à l'intérieur des plaques d'accrochage latérales de leurs enceintes respectives. Les angles entre une enceinte et celle du dessous se règlent au moyen des trous de réglage du "mode compression" de l'enceinte supérieure.

- Soulever l'assemblage du bumper et du GEO T4805 supérieur et placer le GEO T4805 suivant sous l'assemblage.
- Baisser prudemment l'assemblage du bumper et du GEO T4805 supérieur jusqu'à ce que les plaques d'accrochage latérales du premier et du second GEO T4805 soient en position. Utiliser les profils avant et les événements latéraux pour guider l'assemblage. Les plaques d'accrochage ont été conçues pour se positionner les unes par rapport aux autres et qu'ainsi les trous s'alignent correctement.
- Fixer les deux GEO T4805 en insérant une broche à bille de 12 mm x 30 mm dans le trou "SAFETY PIN MUST BE FITTED" de chaque côté (voir figure ci-dessous).



TROU "SAFETY PIN MUST BE FITTED"

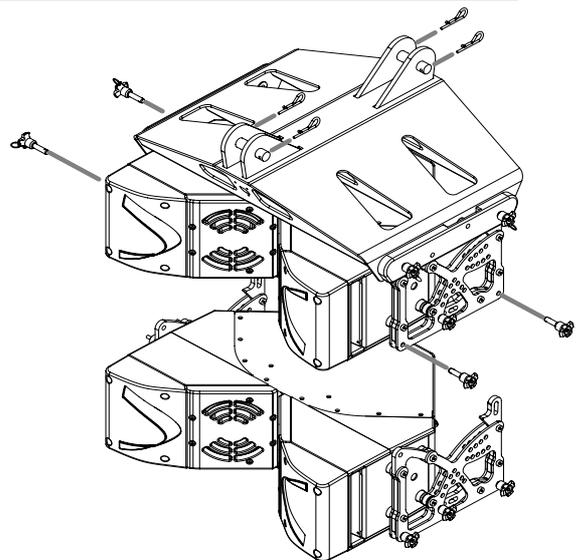


PLAQUES D'ACCROCHAGE GEO T4805 EN MODE COMPRESSION

IMPORTANT

Les broches à bille pour les trous "SAFETY PIN MUST BE FITTED" doivent toujours être insérées en premier.

- Insérer deux broches à bille de 12 mm x 30 mm supplémentaires dans les trous avant (voir figure ci-dessous).
- Soulever le bumper et les deux premiers GEO T4805 à une hauteur adéquate pour permettre d'accéder facilement aux barres de liaison et aux trous de réglage des angles.
- Débloquer la broche à bille de la barre de liaison de sa position de rangement (normalement 0,125°, lorsqu'elle est rangée dans un flight case), tourner la barre de liaison de la plaque d'accrochage latérale, placer le trou oblong de la barre de liaison devant le trou correspondant à la valeur d'angle requise et insérer la broche à bille.
- Répéter la procédure de réglage des angles de l'autre côté de l'enceinte.
- Vérifier que toutes les broches à bille sont verrouillées et que le paramétrage des angles est identique de chaque côté.



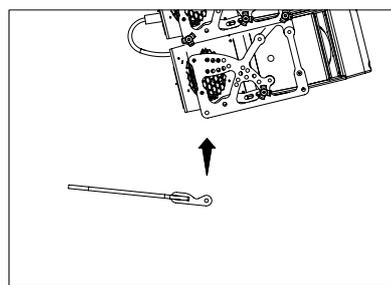
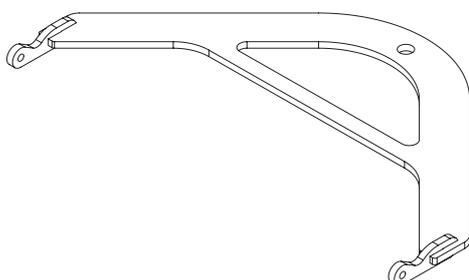
ASSEMBLAGE DU PREMIER ET DU DEUXIEME GEO T4805

IMPORTANT

NE PAS essayer d'apporter des modifications aux barres de liaison pendant que le système est en train d'atterrir ou pendant qu'il est soulevé ou baissé

3.5.4 GEO T4805 suivants

- Répéter les étapes de la section précédente, jusqu'à ce que six GEO T4805 soient en place. Pendant la levée de l'assemblage, les angles entre les enceintes GEO T4805 resteront à 0°, quelles que soient les positions des barres de liaison.
- NB : en "mode compression", les barres de liaison peuvent se régler, pendant que le système n'est plus en contact avec le sol, tant qu'il n'y a pas de force de traction vers le haut à l'arrière.
- Une fois que l'assemblage GEO T4805 est terminé, fixer le bumper inférieur au dernier GEO T4805 en insérant les broches à bille de 12 mm x 30 mm dans la position marquée "Safety Pin Must Be Inserted" (voir dessins ci-dessous).



- Vérifier l'assemblage selon la procédure de la liste de contrôle décrite plus loin dans ce manuel.

3.5.5 Dernier GEO T4805 au premier GEO T2815**IMPORTANT**

Contrairement au GEO T4805, le GEO T2815 ne possède pas la position de sécurité 0°

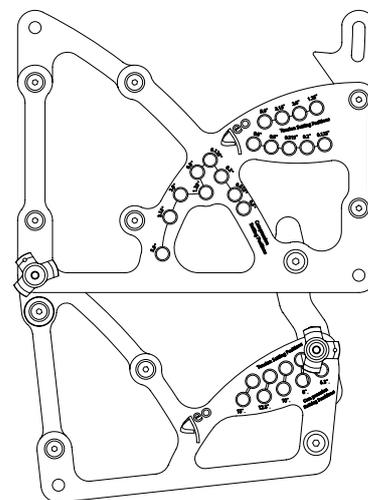
Le "mode compression" s'applique seulement au GEO T4805. Les GEO T2815 doivent toujours être installés en "mode tension".

- Suivre les instructions données dans la section 3.3.4 pour régler les enceintes GEO T2815 en mode tension.
- Vérifier que toutes les broches à bille sont verrouillées et que les réglages des angles sont identiques de chaque côté.

3.5.6 Assemblage du premier et du deuxième GEO T2815

En position "mode tension", le trou oblong supérieur et la série de trous inférieurs sont utilisés pour des réglages d'angles de 6,3°, 8°, 10°, 12,5° et 15°.

- Répéter les étapes de la section ci-dessus jusqu'à ce que le nombre voulu d'enceintes GEO T2815 soit placé.
- Connecter les câbles entre les enceintes.
- Vérifier l'assemblage selon la procédure de la liste de contrôle.

**3.5.7 Application de la compression**

- Soulever le cluster à 1 mètre (~ 3 pieds) du sol en gardant le bumper à l'horizontale.

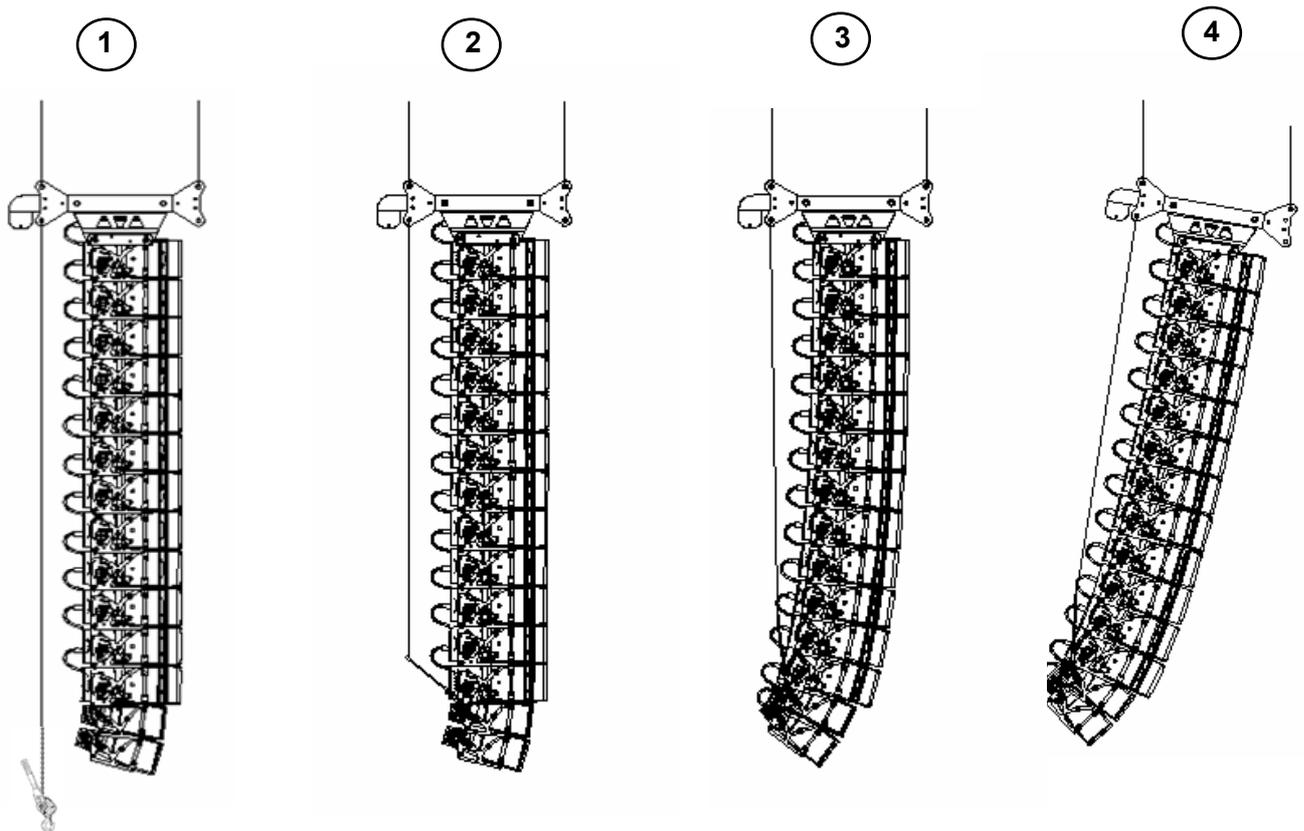
- Soulever manuellement le bumper inférieur et fixer le crochet du palan levier à chaîne à l'arrière du bumper inférieur, au moyen d'une manille ¾.
- Tourner la manivelle dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la chaîne soit en tension.
- Vérifier une dernière fois que la chaîne LEVA1500 est correctement installée et ranger la chaîne en excès dans le sac à chaîne fourni. Le sac à chaîne doit être fixé au palan levier à chaîne.
- Utiliser le levier LEVA1500 pour appliquer la force de traction vers le haut au bas de l'assemblage. A noter que, au fur et à mesure que la chaîne LEVA1500 se raccourcit, les enceintes de l'assemblage se rapprochent selon les angles définis par les réglages de la barre de liaison.
- Lorsque toutes les enceintes sont rapprochées, la force nécessaire pour tourner le levier LEVA1500 augmente. Cela signifie que les angles ont été correctement réglés.

IMPORTANT

NE PAS essayer de forcer le levier LEVA1500, lorsqu'on le sent résister fortement à la rotation, sous peine d'endommager le système d'accroche GEO T.

IMPORTANT

NE PAS essayer d'apporter des modifications aux barres de liaison, lorsque la force de traction vers le haut à l'arrière est appliquée.



3.5.8 Positionnement du cluster

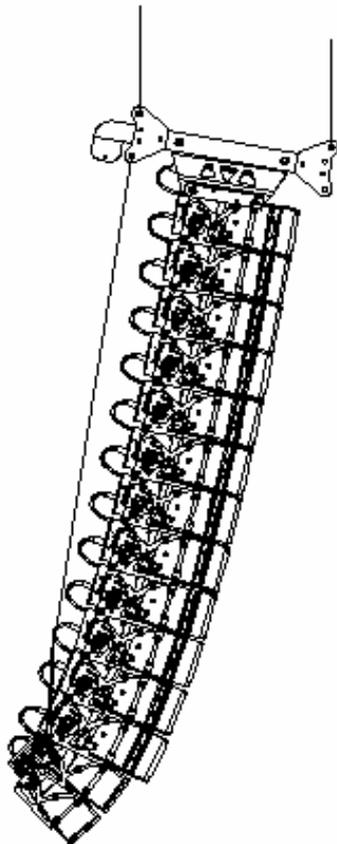
- Si l'on utilise un seul palan à moteur, la longueur de la bridle chain doit être ajustée pour donner un angle correct au bumper avant de lever le cluster.
- Lever l'assemblage GEO T à la hauteur déterminée dans le GeoSoft (la hauteur de l'assemblage définie par le GeoSoft correspond à la face supérieure de l'enceinte la plus haute).
- Régler l'angle du bumper selon les indications du GeoSoft, en baissant ou en relevant le palan à moteur arrière (de façon à ce que la hauteur de l'avant ne change pas).
- Vérifier tous les angles GEO T avec un inclinomètre (l'erreur cumulative doit toujours être inférieure à 0,5°).
- Une fois que le bumper est en position définitive, installer une liaison métallique de sécurité (cette liaison doit relier le bumper à un point adéquat de la structure de soutien).

IMPORTANT

Les exigences des systèmes de sécurité secondaires varient selon les pays. Cependant, la liaison de sécurité secondaire DOIT avoir une charge utile de sécurité équivalente ou supérieure au poids du système d'accroche

3.5.9 Décrochage et délestage

Pour redescendre le système, il suffit de suivre en sens inverse la procédure indiquée pour l'accrochage de l'assemblage. Il faut toutefois tenir compte d'un certain nombre de facteurs importants.



- Baisser l'assemblage jusqu'à ce que l'enceinte inférieure se trouve juste au-dessus du sol et le bumper à nouveau à l'horizontale.
- Tourner le levier LEVA1500 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il n'y ait pas de tension sur la kelping chain GEO T, ni de compression sur le système.
- Détacher le crochet LEVA1500 du bumper GEO T inférieur et retirer le bumper inférieur de l'assemblage (il faudra peut-être retirer d'abord les T2815).
- L'assemblage est à présent suspendu verticalement.
- Les câbles de liaison doivent être déconnectés et rangés dans les logements à l'arrière de chaque enceinte.
- NB : au fur et à mesure que le système est descendu, il est conseillé de déconnecter le maximum de câbles de haut-parleurs accessibles sans grimper sur l'assemblage. On a ainsi l'assurance de ne pas oublier accidentellement un câble, lors de la séparation du système, ce qui endommagerait le connecteur.
- Dans chaque groupe de 3 GEO T4805, la barre de liaison du GEO T4805 le plus bas doit être remise en position 5°, pour pouvoir se ranger à plat dans le flight case

- Pour tous les autres GEO T4805, les barres de liaison doivent être remises en position 0,125° pour garantir que les enceintes restent à la verticale, lors de l'atterrissage.
- Placer le flight case sous l'assemblage et descendre prudemment l'assemblage, en veillant à ne pas coincer de pièces dans le flight case.
- NB : en descendant le système dans le flight case, l'alignement est plus facile si deux opérateurs soulèvent le flight case pour l'amener sous le système au fur et à mesure qu'il descend. On est ainsi assuré que l'enceinte la plus basse ne heurte pas l'extrusion du flight case si celui-ci n'est pas bien aligné.
- Retirer les broches à bille avant et arrière des deux dernières enceintes et soulever prudemment l'assemblage au moyen des deux palans à moteur, jusqu'à ce que l'assemblage soit totalement démonté. Veiller à ce que l'assemblage soit tout le temps vertical.
- Répéter la procédure pour toutes les enceintes.
- Enlever le crochet de la chaîne LEVA1500 du kelping beam GEO T avant, le kelping beam et le bumper. Veiller à remettre toutes les broches à bille dans leurs logements respectifs.
- Rassembler les kelping beams avant et arrière et les fixer en position fermée pour le transport.

3.6 Test et maintenance du système

- Généralités : GEO est un instrument de précision, qui doit faire l'objet d'une maintenance régulière pour servir et demeurer fiable longtemps. NEXO recommande de tester régulièrement les pièces d'accroche des enceintes, avec, de préférence, un banc d'essai adéquat, accompagné d'une inspection visuelle.
- Fixations : il existe plusieurs points critiques dans les enceintes GEO T.
- Les priorités sont :
 - a) les vis usinées fixant les plaques d'accrochage à l'enceinte,
 - b) les vis fixant la partie arrière en aluminium à l'enceinte,
 - c) les vis fixant les profils de directivité à l'avant de l'enceinte.
- Ces fixations doivent être vérifiées et régulièrement resserrées, si nécessaire.
- Nettoyage : l'extérieur de l'enceinte et le système d'accroche peuvent se nettoyer avec un chiffon humide trempé dans une eau légèrement savonneuse. En aucun cas n'utiliser de nettoyeurs à base de solvant, qui risquent d'endommager la finition de l'enceinte.
- Après le nettoyage, le système d'accroche doit être traité avec un lubrifiant adéquat pour empêcher la rouille. NEXO recommande l'utilisation de Scottoil FS365, un lubrifiant à base d'eau avec un mélange d'huile pour machine, de tensioactif et de traitement anti-rouille.

4 CONTROLEUR NUMÉRIQUE NX242 NEXO POUR GEO T

4.1 Fonctions propriétaires du NX242

Bien plus qu'un simple processeur de signal numérique (DSP) "générique", le NX242 offre non seulement toutes les fonctions standards, que l'on attend de ce type de dispositif, mais c'est surtout pour son rôle d'interface entre l'opérateur et le système d'enceintes qu'il est particulièrement intéressant. Grâce à plusieurs fonctions propriétaires, développées et optimisées par NEXO au fil de vingt années d'expérience de développement d'enceintes, il garantit des performances et une fiabilité maximales aux systèmes de sonorisation.

4.1.1 Un firmware évolutif

Le firmware est régulièrement mis à jour par NEXO. Chaque nouvelle version est le résultat d'un programme de R&D permanent, auquel s'ajoute le retour d'informations du terrain. Les nouvelles versions peuvent contenir de nouveaux programmes pour différentes combinaisons de toute la gamme d'enceintes et de subwoofers NEXO, mais aussi des améliorations des programmes existants et de nouvelles fonctions logicielles. Ainsi, le NX242 évolue à chaque mise à jour, profitant des toutes dernières découvertes du département R&D de NEXO et de l'expérience des utilisateurs.

4.1.2 Égalisation et filtrage

Filtrage des très basses et des très hautes fréquences

Des filtres passe-bas et passe-haut sont utilisés pour éliminer les fréquences susceptibles de dégrader les performances du TDcontroller et des amplificateurs. Les filtres sont optimisés pour opérer conjointement avec la réponse générale du système.

Les filtres passe-haut sont également extrêmement importants, puisqu'ils aident à contrôler l'excursion aux très basses fréquences, facteur majeur pour la fiabilité du système. C'est l'une des principales raisons pour lesquelles il ne faut pas utiliser les programmes qui ne sont pas conçus pour l'enceinte utilisée.

Égalisation de la réponse acoustique

Les enceintes NEXO sont conçues pour donner un rendement acoustique maximum sur toute la plage de fréquences. Le NX242 opère la correction nécessaire pour obtenir une courbe de réponse plate pour le système. Une atténuation active plutôt que passive permet de diminuer les tensions des amplificateurs pour un SPL de sortie donné et d'augmenter, par conséquent, le SPL maximum obtenu avec ce même amplificateur. Une égalisation active permet également d'étendre la bande passante d'une enceinte NEXO, surtout aux basses fréquences, où les performances acoustiques sont limitées par la taille de l'enceinte.

Si de nombreux processeurs DSP peuvent offrir ce type d'égalisation, aucun, en revanche, ne possède les importantes campagnes de mesures et les tests d'écoute déployés par la R&D de NEXO, pour régler les configurations du NX242 pour une enceinte particulière.

Section crossover

Le crossover entre les différentes bandes est optimisé pour chacune des configurations de chaque enceinte. Le crossover est conçu pour garantir le meilleur alignement de phase possible à travers toute la zone de recouvrement.

Chaque crossover est "fait sur mesure", afin que chaque transducteur puisse s'adapter à son voisin en parfait alignement de phase. Des filtres non conventionnels sont appliqués, allant de 6 dB/octave à des pentes quasiment infinies, selon le type de recouvrement voulu. L'alignement temporel est également réalisé de manière non conventionnelle par la combinaison des retards de groupe des filtres utilisés pour le crossover avec des filtres passe-tout et/ou des retards dépendants de la fréquence.

4.1.3 Protection

VCA et VCEQ

Chaque canal dispose de son propre processus de simulation et de protection.

Chaque canal audio comporte une combinaison d'étages de gain contrôlés (appelons-les VCA, comme dans la circuiterie analogique). Ces VCA sont intégrés dans des chaînes de signaux complexes, pour modifier leur fonctionnement fondamental en une atténuation sélective de la fréquence, tel un égaliseur dynamique contrôlé en tension analogique (VCEQ).

Tous les VCEQ et les VCA sont commandés par la synthèse de plusieurs signaux issus des diverses sections de détection. Cette synthèse est, en fait, l'enveloppe de ces signaux, avec des temps de relâchement et d'attaque optimisés pour chaque VCEQ et VCA (en fonction de la plage de fréquences et de l'enceinte choisie).

Contrôle du déplacement

Le signal d'entrée de sense est transmis à un filtre conformateur, produisant un signal, dont l'amplitude instantanée est proportionnelle à l'excursion de la bobine. Après correction, ce signal est comparé à un seuil préréglé correspondant à la valeur maximum autorisée, déterminée par les mesures effectuées en laboratoire. Toute portion de signal dépassant le seuil est envoyée au buffer de contrôle du VCEQ, lequel se comporte comme un limiteur instantané (temps d'attaque très court), afin d'empêcher le déplacement d'excéder la valeur maximum admissible.

Contrôle de la température

Chaque signal de Sense est envoyé à un filtre conformateur (un par transducteur), chacun produisant un signal proportionnel au courant instantané, qui circule dans la bobine du transducteur. Après correction, ce signal est intégré avec des constantes de temps d'attaque et de relâchement équivalant aux constantes de temps thermique de la bobine et du châssis. Il en résulte une tension représentative de la température instantanée de la bobine.

Lorsque cette tension atteint la valeur de seuil correspondant à la température de sécurité maximum du haut-parleur, le VCA entre en action, afin de réduire le niveau du signal de sortie du NX242, jusqu'à ce que la température effective descende sous la valeur maximum autorisée.

Afin d'éviter les effets nuisibles induits par les très longues constantes de temps de relâchement provenant du signal de détection de la température (niveau réduit pendant une période étendue, effets de "pompage" etc.), le signal de détection est modulé par une autre tension intégrée avec des constantes de temps plus courtes, correspondant à la perception subjective du niveau sonore. Le contrôleur est ainsi en mesure de réduire la durée de fonctionnement effectif du limiteur de température et paraît plus naturel, tout en préservant parfaitement l'efficacité de la protection et en conservant les seuils les plus élevés possible.

Contrôle dynamique physiologique

Le Contrôle dynamique physiologique a pour fonction d'éviter les effets indésirables dus à des constantes de temps d'attaque trop longues. En anticipant le fonctionnement du limiteur de température, il empêche l'apparition brutale d'un signal audio de niveau élevé et d'une durée suffisante pour déclencher le limiteur de température, qui provoquerait une brutale variation de gain différée, perceptible et peu naturelle.

La tension de commande Physio agit indépendamment sur le VCA, avec un seuil de fonctionnement légèrement au dessus (3 dB) de celui du limiteur de température et un faible rapport de compression ; sa constante de temps d'attaque optimisée lui permet de commencer à fonctionner sans effets transitoires subjectivement désagréables.

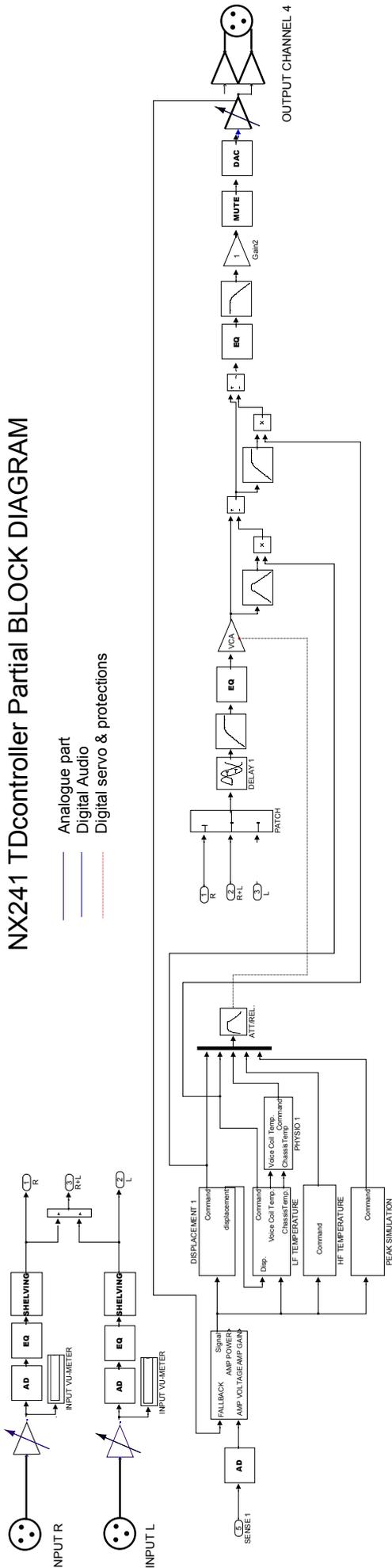
Limiteur de crête

La fonction essentielle du limiteur de crête est d'éviter un écrêtage massif de l'amplificateur, avec des conséquences parfaitement audibles et susceptibles, dans certains cas, d'endommager les haut-parleurs. La modulation des rails d'alimentation de l'amplificateur peut créer des très basses fréquences ou des harmoniques hautes fréquences de grande amplitude, qui se produisent après le NX242 dans le trajet du signal et ne sont donc pas filtrées par la circuiterie du TDcontroller.

Le seuil du limiteur de crête est fixé par l'utilisateur en fonction du point d'écrêtage de l'amplificateur.

La seconde fonction du limiteur de crête est d'éviter l'envoi d'énormes puissances à un haut-parleur. Tous les haut-parleurs sont protégés en température et déplacement, mais ils peuvent subir d'autres facteurs de défaillance, impossibles à prévoir par simulation (en particulier les dommages mécaniques

NX241 TDcontroller Partial BLOCK DIAGRAM



occasionnés au cône). Chaque haut-parleur est spécifié pour une certaine puissance et un seuil d'écrêtage est réglé en usine, pour éviter toute mauvaise utilisation.

4.2 Basses et très basses fréquences cardioïdes

La fonction BF et TBF cardioïde est l'une des avancées majeures du système GEO T/CD18. Elle ne peut s'obtenir qu'avec un contrôle total de la chaîne DSP. Bien que le concept de base décrit dans les manuels de sonorisation soit relativement simple, il faut un traitement DSP très pointu pour obtenir un mode cardioïde d'un haut-parleur, sans une trop grande perte d'efficacité.

Les autres systèmes DSP de "gestion des haut-parleurs" ne disposent pas des algorithmes utilisés par le NX242 pour optimiser le fonctionnement cardioïde des GEO T4805, CD18 et CD12.

Les BF du GEO T4805 et la dispersion du CD18 sont traitées numériquement pour donner un mode cardioïde, en ajustant les relations de phase et d'amplitude des haut-parleurs 8" avant et arrière. On obtient une atténuation maximale à 180°; l'atténuation moyenne de l'arrière à l'avant dépasse 12 dB.

Le comportement directionnel des basses fréquences du GEO T2815 s'obtient au moyen d'une résistance acoustique émettant à l'arrière. Celle-ci est conçue pour donner une dispersion cardioïde des BF. On obtient une atténuation maximale à 180°, l'atténuation moyenne de l'arrière à l'avant dépasse 12 dB.

4.3 Description des configurations du NX242 pour le GEO T

4.3.1 GEO T4805

Configuration du matériel

- Entrée peut être sélectionnée dans le MENU 3.2 (L, R ou L+R).
- Sortie 1 (Output 1) alimente les transducteurs BF 8 pouces néodyme longue excursion dirigés vers l'arrière.
- Sortie 2 (Output 2) alimente les transducteurs 8 pouces BF/MF néodyme longue excursion dirigés vers l'avant.
- Sortie 3 (Output 3) alimente le moteur de compression d'aigus 3 pouces néodyme à gorge 1,4 pouce.
- Sortie 4 (Output 4) n'est pas utilisée.

Configurations

Se référer à la dernière version du manuel de l'utilisateur du NX242 et du firmware (www.nexo-sa.com).

4.3.2 GEO T2815

Configuration du matériel

- Entrée peut être sélectionnée dans le MENU 3.2 (L, R ou L+R).
- Sortie 1 (Output 1) n'est pas utilisée.
- Sortie 2 (Output 2) alimente les transducteurs 8 pouces BF/MF néodyme longue excursion.
- Sortie 3 (Output 3) alimente le moteur de compression d'aigus 3 pouces, néodyme à gorge 1,4 pouce.
- Sortie 4 (Output 4) n'est pas utilisée.

4.3.3 CD18

Configuration du matériel

- Entrée (L, R ou L+R) peut être sélectionnée dans le MENU 3.2.
- Sortie 1 (Output 1) alimente le transducteur 18 pouces dirigé vers l'arrière des CD18 de gauche.
- Sortie 2 (Output 2) alimente le transducteur 18 pouces dirigé vers l'avant des CD18 de gauche.
- Sortie 3 (Output 3) alimente le transducteur 18 pouces dirigé vers l'arrière des CD18 de droite.
- Sortie 4 (Output 4) alimente le transducteur 18 pouces dirigé vers l'avant des CD18 de droite.

Configurations

Se référer aux dernières versions du manuel de l'utilisateur du NX242 et du firmware (www.nexo-sa.com).

4.4 Résolution des problèmes

Le NX242 a été conçu pour être convivial pour l'utilisateur. Néanmoins, avec des systèmes de grande technicité, comme le GEO T et le CD18, un réglage incorrect du contrôleur peut affecter la qualité et la sécurité du système. La liste ci-dessous énumère les erreurs les plus communes soumises au Support technique de NEXO

4.4.1 Fonctionnement de plusieurs TDcontrollers

Normalement, les systèmes GEO T/CD18 requièrent au minimum deux NX242 de chaque côté (un pour les GEO T, un autre pour les CD18). Le cas échéant, deux NX242, ou plus, peuvent être utilisés dans un même cluster GEO T. Il est impératif de vérifier la cohérence des programmes et les réglages entre ces processeurs, afin d'éviter les problèmes décrits ci-dessous.

IMPORTANT

Pour l'utilisation de plusieurs NX242 dans un assemblage unique, tous les paramètres doivent être identiques et réglés aux bonnes valeurs.

4.4.2 Puissance de l'amplificateur (MENU 2.7)

Si la puissance de l'amplificateur (MENU 2.7) est réglée sur une valeur inférieure à la puissance réelle de l'amplificateur, le limiteur de crête du NX242 se déclenchera continuellement, créant une distorsion audible. Il faut noter que ce limiteur de crête n'est pas destiné à agir comme un compresseur sur le signal, mais à minimiser l'écrêtage de l'amplificateur, en fonctionnant légèrement après son point d'écrêtage.

Une méthode pour régler correctement ce paramètre consiste à régler la puissance de l'amplificateur au maximum (5 000 W) et à diminuer cette valeur jusqu'à ce que l'amplificateur et le TDcontroller écrêtent en même temps.

4.4.3 Gain de l'amplificateur (MENU 2.6)

Il est très important de vérifier le gain de chaque canal. Lorsque les commutateurs de gain de tous les amplificateurs sont réglés sur un gain identique et que l'amplificateur BF/MF avant fonctionne en mode mono-ponté, il ne faut pas oublier d'ajouter 6 dB au gain normal sur les canaux connectés aux amplificateurs mono-pontés. Si cette valeur n'est pas correctement réglée, le TDcontroller ne pourra pas protéger correctement le système. La deuxième ligne du MENU 2.6 affiche le gain tel qu'il est lu par le NX242, afin de faciliter son paramétrage.

4.4.4 Gains

Si les gains des amplificateurs ne sont pas les mêmes sur chaque canal, il faut régler le gain entre canaux, afin de compenser cette différence de gain au niveau des amplificateurs.

4.4.5 Retards

Il est possible d'utiliser plusieurs NX242 sur un assemblage de GEO T unique. Lorsqu'on modifie le retard sur l'un des TDcontrollers NX242 d'un système qui en comporte plusieurs, il faut veiller scrupuleusement à avoir le même paramètre de retard dans tous les TDcontrollers NX242 recevant le même signal d'entrée (par exemple, tous les NX242 alimentés par l'entrée Gauche de la console de mixage doivent avoir les mêmes paramètres de retard). Un assemblage tangentiel est très sensible aux différences de retards entre les sections de l'assemblage situées sur la même ligne. Si les retards appliqués à l'assemblage tangentiel ne sont pas tous égaux, il risque d'y avoir des problèmes de couverture.

Se reporter au chapitre sur le paramétrage du retard dans le manuel de l'utilisateur du NX242 pour un alignement temporel correct entre la série GEO T et le CD18.

4.4.6 Mode cardioïde inversé

Les contrôles de polarité sont souvent effectués pendant la mise en place du système. Il faut se rappeler que les haut-parleurs cardioïdes peuvent également nécessiter un test de couverture. Si l'on inverse deux sorties de NX242, le lobe principal risque de s'inverser et d'être dirigé vers l'arrière. Un modèle cardioïde inversé peut être très difficile à détecter, lorsqu'il implique une seule partie d'un grand assemblage.

Une bonne pratique consiste à tester chaque enceinte de l'assemblage avec uniquement les haut-parleurs avant. Le système est alors omnidirectionnel. On allume ensuite le haut-parleur arrière : il faut, à ce moment-là, constater une réduction importante à l'arrière et davantage de niveau à l'avant.

Ce test doit être effectué en plus du test de polarité habituel.

4.4.7 Utilisation de mauvaises configurations du NX242 pour une enceinte donnée

Chaque configuration de NX242 est adaptée à une certaine enceinte NEXO. L'utilisation d'un mauvais programme entraîne des problèmes de sécurité et de qualité. Il est indispensable de toujours vérifier que chaque enceinte du système est contrôlée par un NX242 correctement configuré.

4.4.8 Connexions

Pour garantir un bon comportement électronique et le respect des spécifications et de la norme CEM, un NX242 doit être correctement câblé. Il est indispensable de toujours utiliser des connecteurs symétriques, avec le blindage connecté à la pin 1 des deux côtés. Pour d'autres recommandations de câblage, se reporter à la note d'application dans la mise à jour du manuel NX242.

4.5 Retards et alignement des systèmes

4.5.1 Description

Les retards du NX242 prédéfinis en usine sont optimisés pour donner le meilleur crossover possible entre les systèmes GEO T et CD18. Le point de référence pour ce réglage est l'avant de chaque enceinte (cela signifie que les retards internes nécessaires pour obtenir un alignement de temps correct sont définis pour des enceintes posées côte à côte, les deux faces avant alignées). Nous recommandons de régler le système de façon à faire coïncider les arrivées de l'assemblage GEO T et des enceintes de subbasses CD18, quand on se trouve à une position d'écoute relativement éloignée.

Dans les exemples ci-dessous, r_1 étant la distance entre l'assemblage GEO T et la position d'écoute, et r_2 la distance entre le CD18 et la position d'écoute, la différence de distance est $r_1 - r_2$ (spécifiée en mètres ou en pieds).

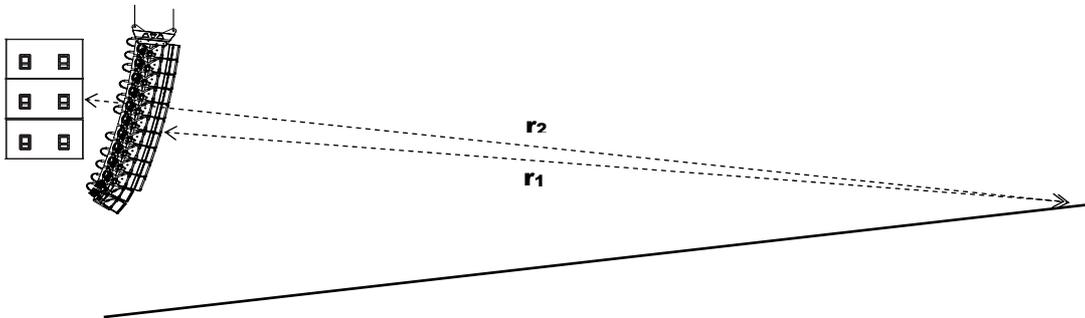
- $r_1 > r_2$, le retard doit être affecté au TDcontroller NX242 gérant le CD18.
- $r_1 < r_2$, le retard doit être affecté au TDcontroller NX242 gérant le GEO T.
- Pour convertir le résultat en temps de retard (spécifié en secondes), appliquer :
- $\Delta t = (r_1 - r_2)/C$ r_1 et r_2 en mètres, C (vitesse du son) ≈ 343 m/s.

Le paramètre du retard (delay) se règle dans MENU 1.2 (les unités sont en mètres, en pieds ou en secondes, au choix).

4.5.2 Exemples :

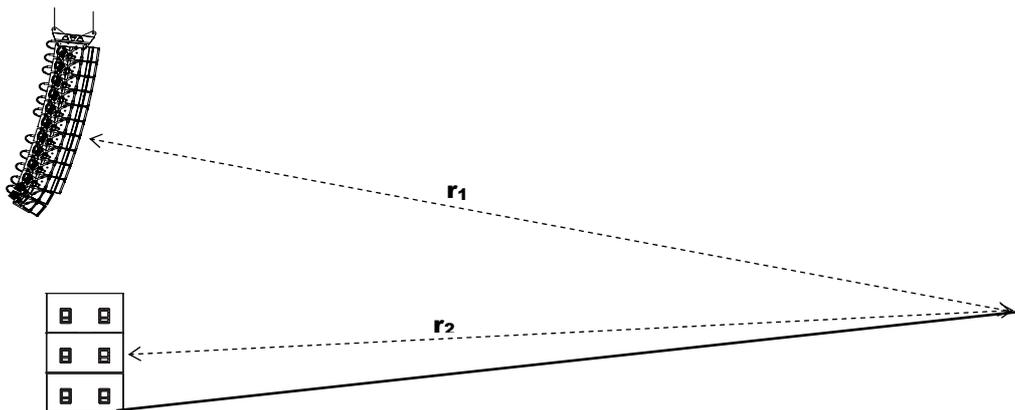
CD18 suspendus

Si les CD18 sont suspendus derrière un assemblage GEO T, le retard devra être réglé sur le NX242 du GEO T, en fonction de la différence de distance $r_2 - r_1$ (voir figure ci-dessous).



CD18 empilés

Si les CD18 sont empilés sur le sol, le retard devra être réglé sur les TDcontrollers NX242 des CD18, en fonction de la différence de distance $r_1 - r_2$ (voir figure ci-dessous).



4.6 Alimentation des CD18 à partir des départs AUX

Les ingénieurs du son utilisent couramment les départs AUX d'une table de mixage pour alimenter la section Sub d'un système de sonorisation. Ils ont ainsi plus de flexibilité pour régler le niveau des subbasses par rapport au système principal, appliquer des effets spéciaux ou utiliser un EQ différent sur le Sub. Mais cette pratique peut également poser de sérieux problèmes pour les performances et la sécurité du système (principalement concernant l'alignement temporel).

4.6.1 Quelle est la relation de phase entre les sorties AUX et MAIN de votre table de mixage ?

NEXO veille tout particulièrement à obtenir un alignement de phase optimum d'une octave au dessus à une octave en dessous de la fréquence de recouvrement. Ainsi, les deux haut-parleurs fonctionnent parfaitement ensemble et offrent le meilleur rendement possible. Il incombe alors à l'utilisateur de régler le retard sur le NX242 pour adapter la différence physique de trajet entre les différents systèmes. Il est ainsi possible d'obtenir un système bien réglé, même sans instruments de mesure.

Si le Sub est alimenté à partir d'une sortie AUX, le NX242 reçoit deux signaux provenant de sources différentes. Si ces deux sources (sortie MAIN et départ AUX) ne sont pas exactement en phase, un retard s'introduit dans le crossover entre l'assemblage de GEO T et les subs CD18. Pour optimiser la réponse des phases, il faut alors utiliser les outils de mesure adéquats.

4.6.2 Pourquoi est-il improbable que les sorties AUX et MAIN aient la même phase ?

- Les trajets des signaux risquent d'être différents ; tout filtre modifiant la bande passante et l'égalisation d'un signal affecte également la phase.
Exemple : un filtre passe-haut à 24 dB/oct., réglé à 15 Hz, n'affecte l'amplitude du signal que de 0,6 dB à 30 Hz, mais le déphasage est de 90° ! A 100 Hz on peut encore mesurer 25° de déphasage.
- En limitant la bande passante avec un filtre passe-bas, on peut introduire une différence de phase allant jusqu'à 180° (complètement hors phase) au point de recouvrement.
- Si le signal traverse un équipement numérique, il faut ajouter de 1,4 ms à 2,2 ms (déphasage d'environ 70° à 100 Hz), uniquement à cause du retard du convertisseur ! Sans oublier le retard supplémentaire dû au traitement même du signal (compresseur à anticipation, retard...), qui peut également être très important.

Si les deux sorties ne sont pas mesurées dans la configuration réelle, il y a de fortes chances que l'alignement de phase ne soit pas correct.

4.6.3 Conséquences de systèmes mal alignés

Les systèmes mal alignés ont moins de rendement. Ainsi, pour le même niveau sonore SPL, le système devra être poussé plus fort, ce qui activera la protection en déplacement et en température à des niveaux de sortie inférieurs. Ce sont à la fois la qualité du son et la fiabilité qui diminuent, au fur et à mesure que le système est poussé plus fort. Dans certains cas, il faudra même augmenter le nombre d'enceintes pour obtenir le même résultat.

4.6.4 Précautions et vérifications

- Avant d'utiliser le départ AUX d'une console de mixage, s'assurer que les sorties sont en phase (on peut alimenter un signal de 1 000 Hz à l'entrée et surveiller les sorties MAIN et AUX sur un oscilloscope à double balayage).
- Toujours appliquer un EQ ou un traitement identique aux deux canaux, de façon à ce que la relation de phases ne soit pas modifiée.
- Ne jamais ajouter de filtrage passe-bas supplémentaire au SUB ou de filtrage passe-haut au système principal.
- L'inversion de polarité sur l'un des canaux doit toujours entraîner une différence très importante à proximité du point de recouvrement. Si ce n'est pas le cas, c'est que le système n'est plus aligné.

5 LISTE DE CONTROLE DES SYSTEMES D'ASSEMBLAGE TANGENTIEL GEO T

Il est essentiel de suivre toutes les étapes de cette liste, avant d'effectuer un contrôle du son à "l'avant" du système. En effectuant un à un tous ces contrôles, on évite beaucoup de problèmes, ce qui permet de gagner du temps au final.

5.1 Les TDcontrollers numériques NX242 sont-ils correctement configurés ?

IMPORTANT

Si vous changez l'un des paramètres listés ci-dessous, assurez-vous d'utiliser les mêmes valeurs sur tous les NX242.

5.1.1 Load 2.13 du NX242 et versions antérieures

Bande fréq.	Gain	Gain total	Puissance Ampli	Retard	Gain de sense	EQ assemblage	Headroom
HF	32 dB	0 dB	1 350 watts	0 ms	0 dB	0 dB	5 bars
BF (arrière)	32 dB	0 dB	2 600 watts	0 ms	0 dB	0 dB	5 bars
MF/BF (avant)	32 dB	0 dB	2 600 watts	0 ms	0 dB	0 dB	5 bars
Sub CD18	26 dB	0 dB	2 000 watts	0 ms	0 dB	0 dB	5 bars

5.1.2 Load 2.14 du NX242 et versions postérieures

Bande fréq.	Gain	Gain total	Puissance ampli	Retard	Gain de sense	EQ assemblage	Headroom
HF	26 dB	0 dB	1 350 watts	0 ms	0 dB	0 dB	5 bars
BF (arrière)	32 dB	0 dB	2 600 watts	0 ms	0 dB	0 dB	5 bars
MF/BF (avant)	32 dB	0 dB	2 600 watts	0 ms	0 dB	0 dB	5 bars
Sub CD18	26 dB	0 dB	2 000 watts	0 ms	0 dB	0 dB	5 bars

5.2 Les amplificateurs sont-ils correctement configurés ?

REMARQUE IMPORTANTE POUR LES AMPLIFICATEURS FONCTIONNANT EN MODE MONO-PONTÉ

Le mode de fonctionnement mono-ponté ajoute un gain en tension de 6 dB.

La relation de phase entre l'entrée et la sortie 1(+) et 2(+) de l'amplificateur doit être vérifiée.

5.2.1 Load 2.13 du NX242 et versions antérieures

Bande fréq.	Mode	Commutateur gain	Limiteur	Passe-haut
HF	Stéréo	32 dB	Aucun	Aucun
BF (arrière)	Mono-ponté	26 dB*	Aucun	Aucun
MF/BF (avant)	Mono-ponté	26 dB*	Aucun	Aucun
Sub CD18	Stéréo	26 dB	Aucun	Aucun

5.2.2 Load 2.14 et versions postérieures

Bande fréq.	Mode	Commutateur gain	Limiteur	Passe-haut
HF	Stéréo	26 dB	Aucun	Aucun
BF (arrière)	Mono-ponté	26 dB*	Aucun	Aucun
MF/BF (avant)	Mono-ponté	26 dB*	Aucun	Aucun
Sub CD18	Stéréo	26 dB	Aucun	Aucun

5.3 Les amplificateurs et le NX242 sont-ils correctement connectés ?

Vérifier que les diodes de sense des NX242 utilisés pour les modules d'assemblage tangentiel pleine bande sont correctement connectées, en appliquant un signal à la sortie correspondante et en vérifiant que c'est bien la bonne diode "Sense" qui s'allume.

5.4 Les enceintes sont-elles correctement connectées et orientées ?

- Fixer les 6 premiers modules de l'assemblage au bumper.
- Avant de suspendre les enceintes, vérifier que tous les canaux de tous les modules fonctionnent correctement.
- S'assurer que chaque module produit la bonne sommation avant/arrière : en se plaçant derrière l'assemblage, allumer et éteindre les haut-parleurs avant. Il faut entendre une diminution de la plage basses fréquences, quand les deux haut-parleurs avant et arrière sont allumés, par rapport à ce qu'on entend, quand seuls les haut-parleurs arrière sont allumés. En se plaçant à l'avant, il faut entendre une forte augmentation de la plage basses fréquences, quand on allume les haut-parleurs arrière.
- Pour vérifier que tous les éléments à l'avant ont une amplitude et une phase correctes, il faut écouter le cluster de six enceintes de près (<1 mètre). Il faut pouvoir se déplacer du haut en bas du cluster, sans entendre le moindre changement de balance tonale.
- Vérifier que les paramètres des angles sont les mêmes des deux côtés de chaque module.
- Lever le bumper, fixer les 6 modules suivants et répéter les contrôles ci-dessus.
- S'assurer que la sommation de ces 6 modules est correcte par rapport aux précédents modules.
- Lorsque tous les modules sont suspendus, vérifier que les angles d'orientation sont les mêmes à gauche et à droite.
- Vérifier que le CD18 fonctionne correctement : quand on écoute de derrière les subs, la sommation des haut-parleurs des subs avant et arrière baisse de niveau par rapport au haut-parleur arrière seul.
- S'assurer que la sommation de plusieurs CD18 est bien de 6 dB de gain par quantité doublée.

5.5 Contrôle final avant le sound check

Passer une piste de CD en mono à gauche, puis à droite : les deux côtés doivent avoir un son strictement identique. Lorsqu'on écoute au milieu, entre deux assemblages tangentiels verticaux, toutes les fréquences, depuis les basses jusqu'aux hautes, doivent se trouver dans le "centre virtuel". Sinon, répéter la séquence de contrôle ci-dessus, pour identifier la source du problème.

6 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

6.1 Module d'assemblage tangentiel vertical GEO T4805

6.1.1 Spécifications système

CARACTÉRISTIQUES PRODUIT		GEO T4805
Composants	HF : 1 moteur d'aigus 3" gorge 1,4" néodyme 16 ohms, chargé par un guide d'onde hyperboloïde. MF/BF (dirigé vers l'avant) : 2 haut-parleurs 8" (20 cm) longue excursion néodyme 16 ohms flux élevé en série. BF (dirigé vers l'arrière) : 2 haut-parleurs 8" (20 cm) longue excursion néodyme 16 ohms flux élevé en série.	
Hauteur x Largeur x Prof.	286 x 903 x 627 mm (11 1/4" x 35 1/2" x 24 5/8"), y compris système d'accroche d'assemblage.	
Forme	Trapézoïdale 5°.	
Poids net	52 kg (114,6 lb), y compris système d'accroche d'assemblage.	
Connecteurs	Signal "In" : 1 AMPHENOL EP6 à 6 broches – Signal "Through" : 1 AMPHENOL AP6 à 6 broches.	
Fabrication	Structure principale : multiplis bouleau de Finlande, finition grainée noire. Section arrière : aluminium, finition gris foncé.	
Finition face avant	Flasque polyuréthane injecté, finition gris métallisé (finition grainée noire sur demande).	
Accrochage	Système d'accroche intégral. Réglage des angles entre enceintes = 0,125°, 0,2°, 0,315°, 0,5°, 0,8°, 1,25°, 2°, 3,15°, 5° (pas logarithmiques).	
SPÉCIFICATIONS SYSTÈME		GEO T4805 avec TDcontroller NX242
Réponse en fréquence [a]	67 Hz – 19 kHz ± 3 dB.	
Plage utile à -6dB [a]	60 Hz – 20 kHz.	
Sensibilité 1 W à 1 m [b]	109 dB SPL nominal (107 dB SPL large bande).	
SPL crête à 1 m [b]	Selon configuration [d].	
Dispersion [c]	Plan vertical : selon configuration [d]. Plan horizontal : 90°. Basse fréquence : cardioïde.	
Fréquences de coupure	BF-MF : 250 Hz actif ; MF-HF : 1,3 kHz actif.	
Impédance nominale	HF : 16 ohms ; BF/MF avant : 32 ohms ; BF arrière : 32 ohms.	
Amplification recommandée	HF : 2 700 watts sous ~3 ohms (6 enceintes en parallèle par canal d'amplification). MF/BF avant : 5 200 watts sous ~6 ohms (6 enceintes en parallèle par ampli mono-ponté). Section BF arrière : 5 200 watts sous ~6 ohms (6 enceintes en parallèle par ampli mono-ponté).	
UTILISATION DU SYSTÈME		
Contrôleur électronique	Les presets du TDcontroller numérique NX242 sont précisément adaptés aux enceintes de la série GEO T et comportent des systèmes de protection sophistiqués, ainsi que des algorithmes DSP de directivité cardioïde avancés. L'utilisation d'enceintes de la série GEO T sans NX242 correctement câblé donne un son de qualité médiocre et peut endommager des composants.	
Conception de l'assemblage	Les assemblages de moins de 6 GEO T4805 donnent un contrôle de dispersion médiocre et ne sont ni recommandés ni supportés.	
Subbasse	Le sub directionnel CD18 étend la réponse en basses fréquences du système jusqu'à 25 Hz.	
Câblage des haut-parleurs	HF : câblé en 5(-) / 6(+). MF/BF section avant : câblé en 3(-) / 4(+). BF section arrière : câblé en 1(-) / 2(+).	
Système d'accroche	Se reporter au manuel de l'utilisateur GEO avant toute utilisation.	

Dans le cadre d'une politique d'amélioration continue de ses produits, NEXO se réserve le droit de modifier ces caractéristiques sans préavis.

[a] Courbes de réponse et valeurs : champ lointain anéchoïque supérieur à 200 Hz, en demi-espace anéchoïque inférieur à 200 Hz.

[b] Sensibilité et SPL crête : dépendants de la distribution spectrale. Mesure en bruit rose filtré.

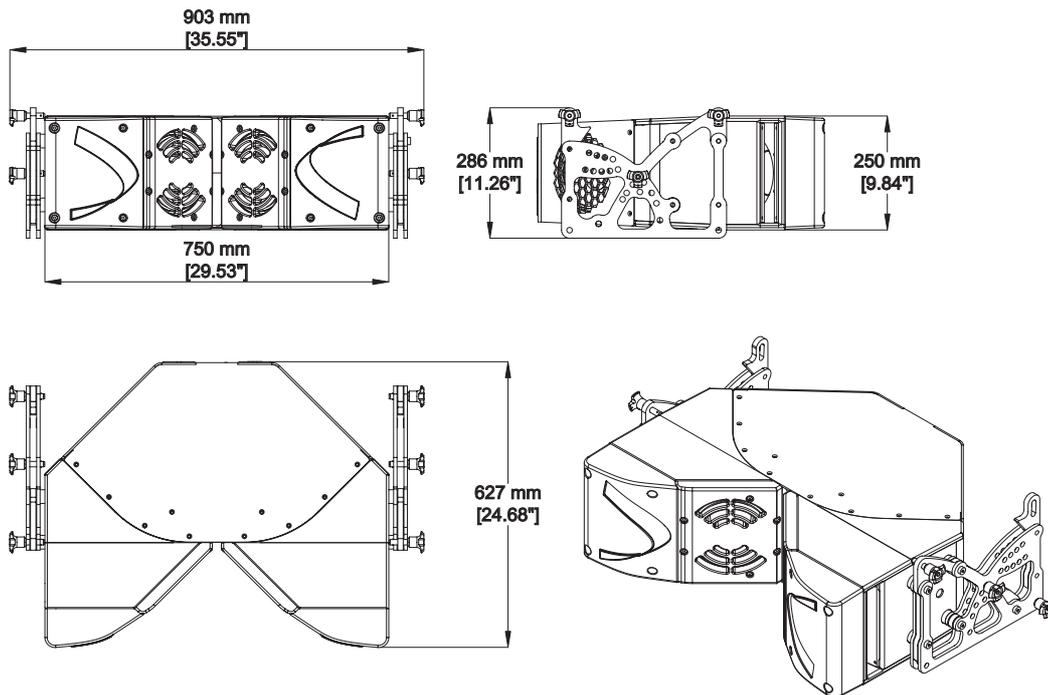
Se réfère à la bande passante spécifiée à ±3 dB. Les données sont obtenues pour des combinaisons enceinte + processeur + amplificateur recommandé.

[c] Courbes et données de directivité : réponse en fréquence lissée en 1/3 d'octave, normalisée à une réponse dans l'axe. Données obtenues par traitement informatique des courbes de réponse hors de l'axe.

[d] Prière de se reporter au manuel de l'utilisateur du GEO T.

Bande utile : capacité de réponse en fréquence avec suppression des pentes de crossover du TD.

6.1.2 Dimensions du GEO T4805



6.1.3 Spécifications des architectes et des ingénieurs

Le module d'assemblage tangentiel à 3 voies pleine bande possèdera quatre transducteurs de cône 8 pouces 16 ohms néodyme, longue excursion, flux élevé, en série (deux dirigés vers l'avant, deux vers l'arrière) et un moteur de compression à gorge 1,4 pouce 16 ohms néodyme chargé par un guide d'onde hyperboloïde. La couverture dépendra de la configuration dans le plan vertical et sera de 90° dans le plan horizontal. Le système aura une sensibilité nominale de 109 dB (107 dB large bande). Lorsqu'il est alimenté par un TDcontroller numérique NX242 de NEXO correctement câblé et connecté à une amplification capable de délivrer 5 200 watts sous une charge de 5 ohms (6 enceintes par canal en parallèle), le système produira un SPL crête de 138 dB à 1 mètre (pour une seule enceinte : selon configuration, lorsqu'elle est en assemblage), avec une réponse en fréquence de 67 Hz à 19 kHz \pm 3 dB (60 Hz à 20 kHz \pm 6 dB). Le système aura un crossover actif avec des fréquences de coupure de 250 Hz et 1,3 kHz. Le contrôle directionnel des basses fréquences s'obtiendra avec des algorithmes DSP. Les connexions électriques se feront au moyen d'une embase AMPHENOL EP6 à 6 broches et d'une prise AMPHENOL AP6 à 6 points. Le système aura une enceinte à événements trapézoïdale à 5° optimisée, fabriquée en bouleau de Finlande multiplis 18 (partie médiane) et aluminium (compartiment haut-parleur arrière), finition grainée noire, et de dimensions extérieures ne dépassant pas 286 mm H x 903 mm L x 627 mm P (1/4 in H x 35 1/2 in W x 24 5/8 in D) ; son poids sera de 52 kg (114,5 lb). Le matériel extérieur comprendra un système d'assemblage intégral, à pas logarithmiques et précision de 0,01°. Les composants intérieurs seront protégés par un profil de directivité configurable (CDD) en polyuréthane moulé par injection. Le système pleine bande sera le GEO T4805 de NEXO, avec un TDcontroller numérique NX242 NEXO. D'autres systèmes de haut-parleurs/contrôleurs intégrés seront acceptables, à condition que des tests effectués par un laboratoire indépendant donnent des résultats équivalents ou supérieurs aux spécifications ci-dessus.

6.2 Module d'assemblage tangentiel vertical GEO T2815

6.2.1 Spécifications système

CARACTÉRISTIQUES PRODUIT		GEO T2815
Composants		HF : 1 moteur d'aigus 3", gorge 1,4" néodyme 16 ohms sur un guide d'onde hyperboloïde. MF/BF : 2 haut-parleurs 8" (20 cm) longue excursion néodyme 16 ohms flux élevé en série. Résistance acoustique passive à l'arrière.
Hauteur x Largeur x Prof.		249 x 903 x 537 mm (9 13/16" x 35 1/2" x 21 1/8"), y compris système d'accroche d'assemblage.
Forme		Trapézoïdale 5°.
Poids net		29 kg (63,9 lb), y compris système d'accroche d'assemblage.
Connecteurs		Signal "In" : 1 AMPHENOL EP6 à 6 points – Signal "Through" : 1 AMPHENOL AP6 à 6 points.
Fabrication		Structure principale : multiplis bouleau de Finlande, finition grainée noire. Partie arrière : aluminium, finition gris foncé.
Finition face avant		Flasque polyuréthane injecté, finition gris métallisé (finition grainée noire sur demande).
Accrochage		Système d'accroche intégral. Réglage des angles entre enceintes = 6,30°, 8°, 10°, 12,5°, 15° (pas logarithmiques).
SPÉCIFICATIONS SYSTÈME		GEO T2815 avec TDcontroller NX242
Réponse en fréquence [a]		85 Hz – 19 kHz \pm 3 dB.
Plage utile à -6 dB [a]		77 Hz – 20 kHz.
Sensibilité 1 W à 1 m [b]		107 dB SPL nominal (105 dB SPL large bande).
SPL crête à 1 m [b]		Selon configuration [d].
Dispersion [c]		Plan vertical : selon configuration [d]. Plan horizontal : 120°. Basse fréquence : cardioïde.
Fréquences de coupure		BF/MF-HF : 1,3 kHz actif.
Impédance nominale		HF : 16 ohms ; BF/MF : 32 ohms.
Amplification recommandée		HF : 2 700 watts sous \sim 3 ohms (6 enceintes en parallèle par canal d'amplification). MF/BF : 5 200 watts sous \sim 6 ohms (6 enceintes en parallèle par amplificateur mono-ponté).
UTILISATION DU SYSTÈME		
Contrôleur électronique		Les presets du TDcontroller numérique NX242 sont précisément adaptés aux enceintes de la série GEO T et comportent des systèmes de protection sophistiqués, ainsi que des algorithmes DSP de directivité cardioïde avancés. L'utilisation des enceintes de la série GEO T sans TDcontroller NX242 correctement câblé donne un son de qualité médiocre et peut endommager des composants.
Conception d'assemblage		Les assemblages de moins de 4 GEO T2815 donnent un contrôle de dispersion médiocre et ne sont ni conseillés, ni supportés.
Subbasse		Le sub directionnel CD18 étend la réponse en basses fréquences du système à 25 Hz.
Câblage des haut-parleurs		HF : câblé en 5(-) / 6(+). MF/BF : câblé en 3(-) / 4(+). 1(-) / 2(+) non connecté (Through).
Système d'accroche		Se reporter au manuel de l'utilisateur du GEO avant toute utilisation.

Dans le cadre d'une politique d'amélioration continue de ses produits, NEXO se réserve le droit de modifier ces caractéristiques sans préavis.

[a] Courbes de réponse et valeurs : champ lointain anéchoïque supérieur à 200 Hz, en demi-espace anéchoïque inférieur à 200 Hz.

[b] Sensibilité et SPL crête : dépendants de la distribution spectrale. Mesure en bruit rose filtré.

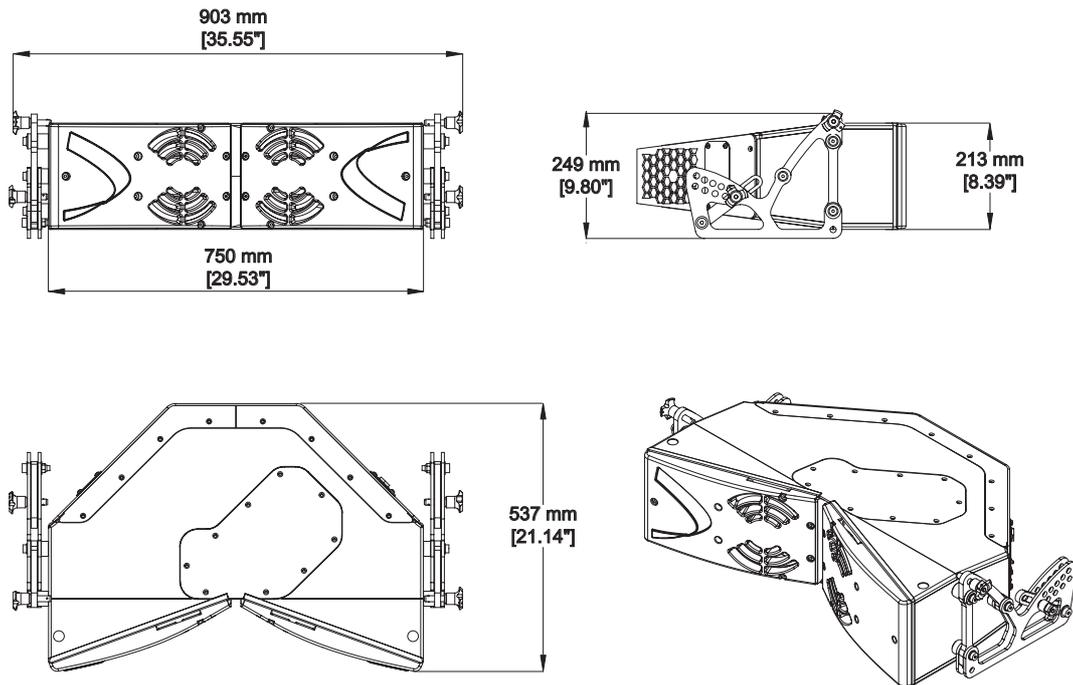
Se réfère à la bande passante spécifiée à \pm 3 dB. Les données sont obtenues pour des combinaisons enceinte + processeur + amplificateur recommandé.

[c] Courbes et données de directivité : réponse en fréquence lissée en 1/3 d'octave, normalisée à une réponse dans l'axe. Données obtenues par traitement informatique des courbes de réponse hors de l'axe.

[d] Prière de se reporter au manuel de l'utilisateur du GEO T.

Bande utile : capacité de réponse en fréquence avec suppression des pentes de crossover du TD.

6.2.2 Dimensions du GEO T2815



6.2.3 Spécifications des architectes et des ingénieurs

Le module d'assemblage tangentiel à 2 voies pleine bande aura deux transducteurs de cône 8 pouces 16 ohms néodyme, longue excursion, flux élevé, en série, deux résistances acoustiques passives à l'arrière et un moteur de compression à gorge 1,4 pouce 16 ohms néodyme chargé par un guide d'onde hyperboloïde. La couverture dépendra de la configuration dans le plan vertical et sera de 120° dans le plan horizontal. Le système aura une sensibilité nominale de 107 dB (105 dB large bande). Lorsqu'il est alimenté par un TDcontroller numérique NX242 de NEXO correctement câblé et connecté à une amplification capable de délivrer 5 200 watts sous une charge de 5 ohms (6 enceintes par canal en parallèle), le système produira un SPL crête de 135 dB (pour une seule enceinte : selon configuration, lorsqu'elle est en assemblage), avec une réponse en fréquence de 85 Hz à 19 kHz \pm 3 dB (77 Hz à 20 kHz \pm 6 dB). Le système aura un crossover actif avec des algorithmes DSP et une fréquence de coupure de 1,3 kHz. Les connexions électriques se feront au moyen d'une embase AMPHENOL EP6 à 6 points et d'une prise AMPHENOL AP6 à 6 points. Le système aura une enceinte à événements trapézoïdale à 15° optimisée, fabriquée en bouleau de Finlande multiplies 18 (partie médiane) et aluminium (compartiment haut-parleur arrière), finition grainée noire et de dimensions extérieures ne dépassant pas 249 mm H x 903 mm L x 537 mm P (9 13/16 in H x 35 1/2 in W x 21 1/8 in D) ; son poids sera de 29 kg (63,9 lb). Le matériel extérieur comprendra un système d'assemblage intégral, à pas logarithmiques et précision de 0,01°. Les composants intérieurs seront protégés par un profil de directivité configurable (CDD) en polyuréthane moulé par injection. Le système pleine bande sera le GEO T2815 de NEXO, avec un TDcontroller numérique NX242 NEXO. D'autres systèmes de haut-parleurs/contrôleurs intégrés seront acceptables, à condition que des tests effectués par un laboratoire indépendant donnent des résultats équivalents ou supérieurs aux spécifications ci-dessus.

6.3 Subbasse directionnel CD18

6.3.1 Spécifications système

CARACTÉRISTIQUES PRODUIT		CD18
Composants		2 haut-parleurs 18" (46 cm) longue excursion néodyme 8 ohms.
Hauteur x Largeur x Prof.		750 x 1 200 x 750 mm (29 1/2" x 47 1/4" x 29 1/2").
Forme		Rectangulaire.
Poids net		116 kg (256 lb).
Connecteurs		2 SPEAKON NL4MP à 4 points ("In" et "Through").
Fabrication		Multiplis bouleau de Finlande, finition grainée noire. Finition moquette gris foncé également disponible.
Accrochage		Système d'accroche intégral.
SPÉCIFICATIONS SYSTÈME		CD18 avec TDcontroller NX242
Réponse en fréquence à 3 dB [a]		32 Hz – 80 Hz.
Bande utile à -6 dB [a]		29 Hz – 180 Hz.
Sensibilité 1 W à 1 m [b]		105 dB SPL nominal.
SPL crête à 1 m [b]		142-145 dB crête.
Dispersion [c]		Mode cardioïde sur toute la bande utile (deux canaux du NX242 sont nécessaires pour ce processus).
Indice de directivité [c]		Q = 4,3 et DI = 5,3 dB sur toute la bande utile.
Fréquence de coupure		80 Hz actif par TDcontroller numérique NX242.
Impédance nominale		2 x 8 ohms.
Amplification recommandée		2 canaux d'amplification sont nécessaires pour le fonctionnement directionnel, dimensionnés chacun de 1 000 à 2 000 watts sous 8 ohms par canal.
UTILISATION DU SYSTÈME		
Contrôleur électronique		Les presets du TDcontroller numérique NX242 sont précisément adaptés au CD18 et comportent des systèmes de protection sophistiqués. L'utilisation du subbasse CD18 sans TDcontroller numérique NX242 correctement câblé donne un son de qualité médiocre et peut endommager des composants.
Câblage des haut-parleurs		Le haut-parleur avant du CD18 est câblé en 2+ et 2-, alors que le haut-parleur arrière est câblé en 1- et 1+. Le CD18 doit être connecté au système principal par des câbles séparés.
Système d'accroche [d]		Se reporter au manuel de l'utilisateur avant toute utilisation.

Dans le cadre d'une politique d'amélioration continue de ses produits, NEXO se réserve le droit de modifier ces caractéristiques sans préavis.

[a] Courbes de réponse et valeurs : champ lointain anéchoïque supérieur à 400 Hz, en demi-espace anéchoïque inférieur à 400 Hz.

Bande utile : capacité de réponse en fréquence avec suppression des pentes de crossover du TD.

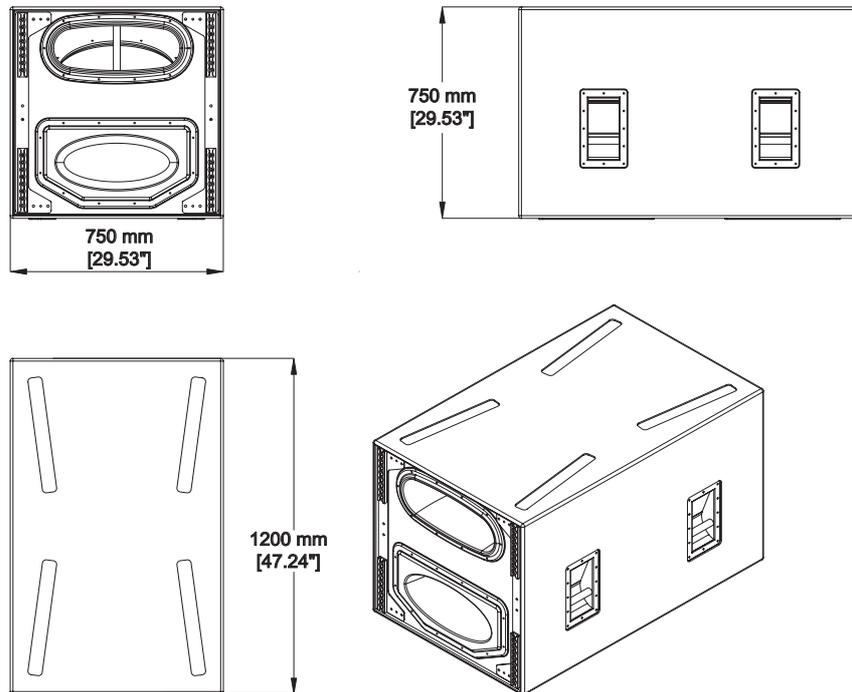
[b] Sensibilité et SPL crête : dépendants de la distribution spectrale. Mesure en bruit rose filtré.

Se réfère à la bande passante spécifiée à ± 3 dB. Les données sont obtenues pour des combinaisons enceinte + processeur + amplificateur recommandé.

[c] Courbes et données de directivité : réponse en fréquence lissée en 1/3 d'octave, normalisée à une réponse dans l'axe. Données obtenues par traitement informatique des courbes de réponse hors de l'axe.

[d] Prière de se reporter au manuel de l'utilisateur.

6.3.2 Dimensions du CD18

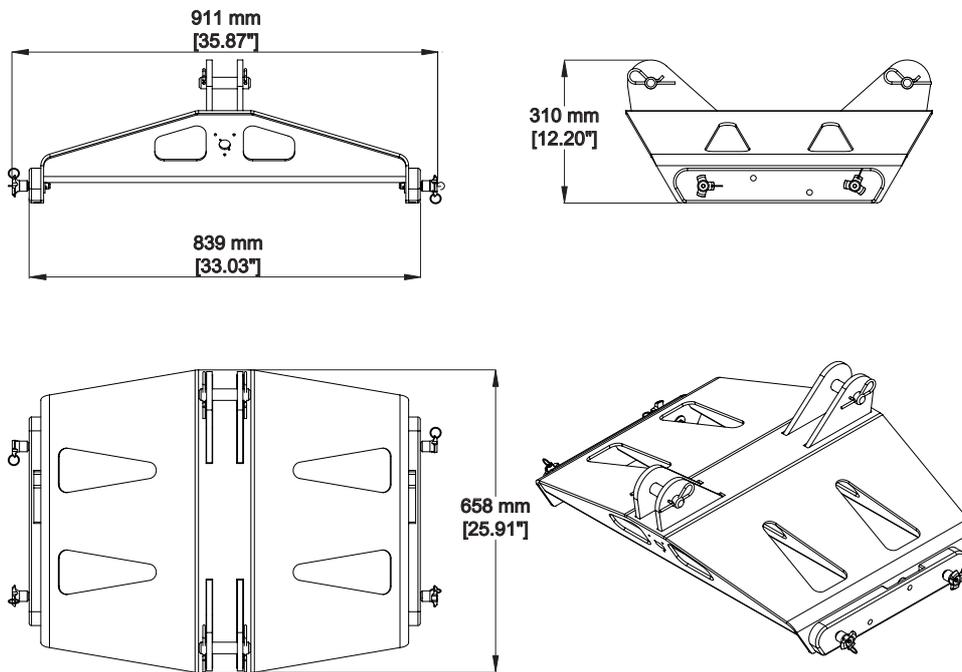


6.3.3 Spécifications des architectes et des ingénieurs

Le système de haut-parleurs de subbasses aura deux haut-parleurs de 18 pouces 8 ohms longue excursion. Sa dispersion horizontale et verticale sera de 120° (mode cardioïde). Le système aura un Q de 4,3 (mode cardioïde) sur toute sa plage de fréquence de fonctionnement. Le système aura une sensibilité nominale de 105/1 W/1 m. Lorsqu'il est alimenté par un TDcontroller numérique NX242 de NEXO correctement câblé et connecté à une amplification capable de délivrer 1 000 à 2 000 watts sous une charge de 2 x 8 ohms (deux canaux nécessaires pour les TBF directionnelles), le système produira un SPL crête de 142 à 145 dB, avec une réponse en fréquence de 32 Hz à 80 Hz \pm 3 dB (29 Hz à 180 kHz \pm 6 dB). Le système aura un crossover actif avec des algorithmes DSP pour le contrôle directionnel des subbasses, avec une fréquence de coupure à 80 Hz. Les connexions électriques se feront au moyen de deux connecteurs SPEAKON NL4MP à 4 points. Le système aura une enceinte rectangulaire à deux événements optimisée, fabriquée en bouleau de Finlande multiplis 18, avec une géométrie d'événements à faible vitesse, finition grainée noire ou moquette gris foncé et de dimensions extérieures ne dépassant pas 750 mm H x 1 200 mm L x 750 mm P (29 1/2 in H x 47 1/4 in W x 29 1/2 in D) ; son poids sera de 116 kg (256 lb). Le matériel extérieur comprendra quatre rails d'accrochage montés à l'avant, quatre rails montés à l'arrière et quatre poignées. Le système de subbasse sera le GEO CD18 de NEXO avec un TDcontroller numérique NEXO. D'autres systèmes de haut-parleurs/contrôleurs intégrés seront acceptables, à condition que des tests effectués par un laboratoire indépendant donnent des résultats équivalents ou supérieurs aux spécifications ci-dessus.

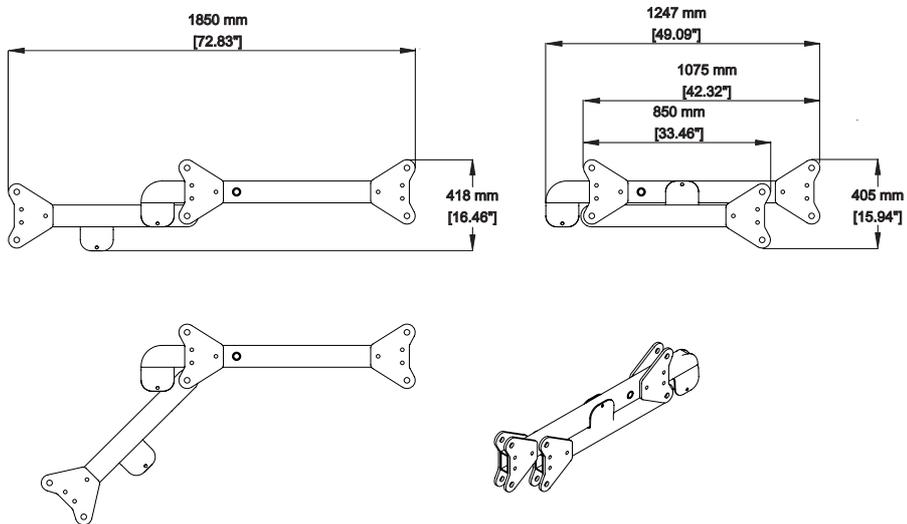
6.4 Système d'accroche GEO T

6.4.1 Bumper GEO T



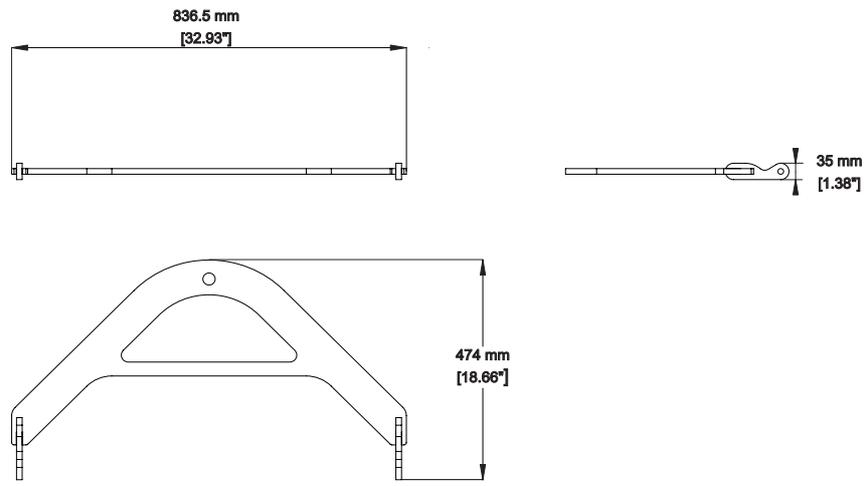
POIDS : 45 KG / 99,2 LB

6.4.2 Kelping beam GEO T



POIDS : 53 KG / 116,8 LB

6.4.3 Bumper GEO T inférieur



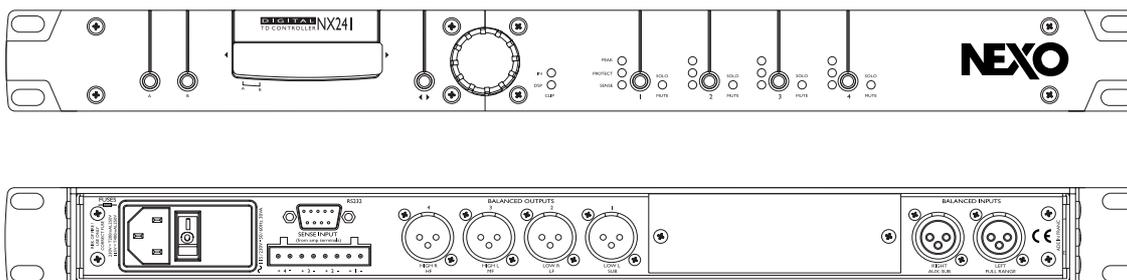
POIDS : 9,5 KG/20,9 LB

6.5 TDcontroller NX242

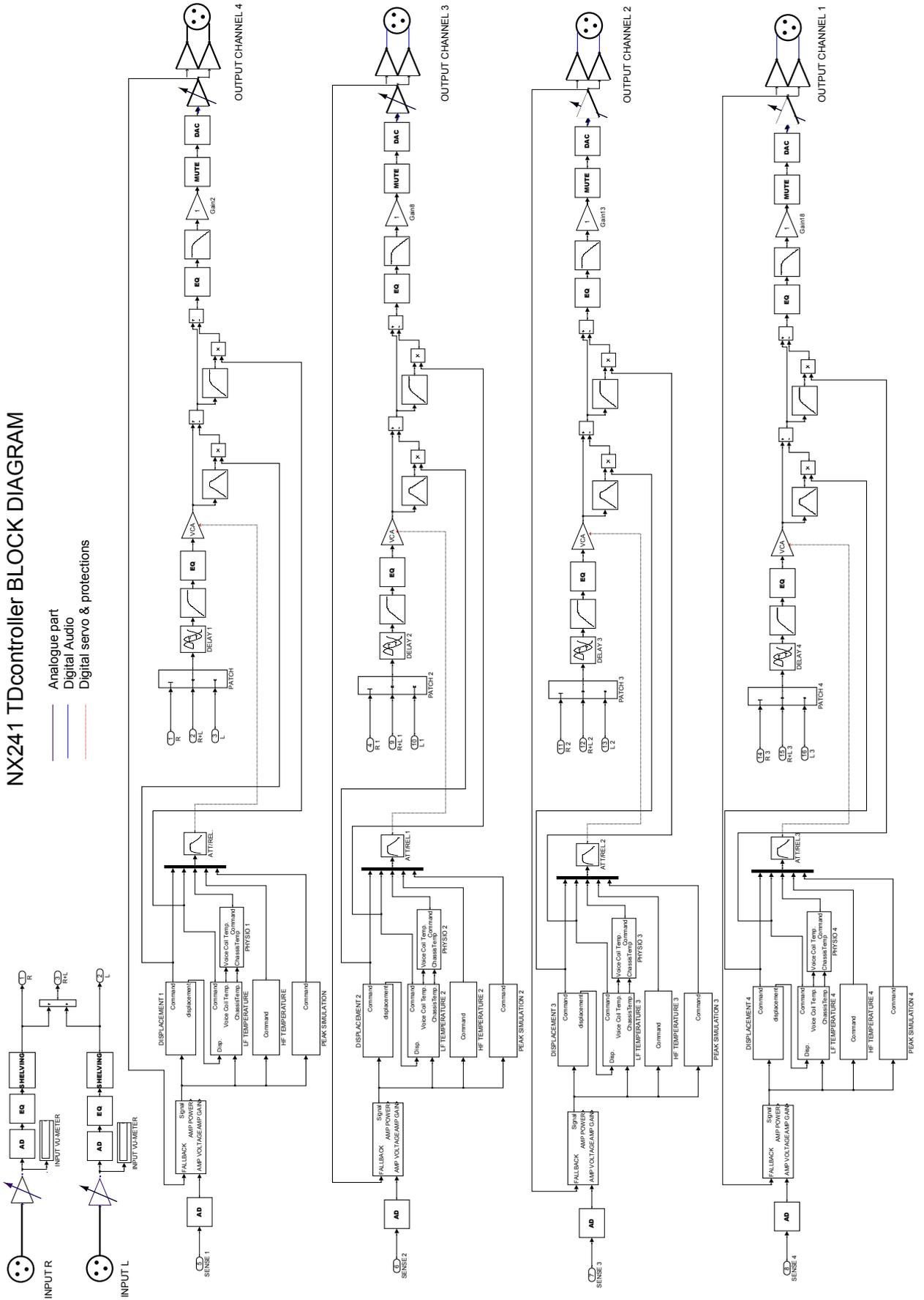
6.5.1 Spécifications

SPÉCIFICATIONS	TDcontroller numérique NX242
Niveau de sortie	+28 dBu Max. sous une charge de 600 ohms.
Dynamique	Canaux 1 et 2 = 99 dBu Canal 3 et 4 = 107 dBu. (Configuration plate sans facteur d'échelle : 101 dBu).
THD + Noise	Configuration plate : < 0,02 % (max. 0,04 % pour sortie à 27,5 dBu).
Temps de latence	1,4 ms sur configuration plate.
Alimentation	115/230 volts 50/60 Hz (plage de fonctionnement 90-125 V et 180-264 V).
CARACTÉRISTIQUES	
Entrées audio	2 entrées audio convertisseurs 24 bits. Symétrie électronique 36 kOhms. 2 connecteurs XLR-3F.
Entrées sense	4 entrées de sense amplificateur (BF mono, MF/HF G et D). Convertisseurs 18 bits flottants 150 kOhms. Connecteur enfichable 8 points.
Sorties audio	4 sorties audio. Convertisseurs 24 bits. Symétrie électronique 50 ohms. 4 connecteurs XLR-3M.
Traitement	Données 24 bits avec accumulateur 48 bits. 100 MIPS. Carte d'extension 300 MIPS en option.
Face avant	Boutons Menu A et Menu B. Affichage 16 caractères par 2 lignes. Roue de sélection et bouton Entrée (◀▶) Diodes rouges "IN Clip" – "DSP Clip". Diode jaune "Protection des enceintes" pour chaque canal. Boutons individuels "Mute/Solo" et diode rouge pour chaque canal. Diodes "Sense" et "Limiteur ampli" (verte et rouge) pour chaque canal.
FLASH EPROM	Mises à jour/nouvelles versions logicielles, nouvelles configurations système, disponibles sur www.nexo-sa.com .
Face arrière	90-240 V. Porte-fusibles. Connecteur RS232 pour communication série. Logement pour carte d'extension (communication et puissance de traitement).
Dimensions et poids	1U rack 19" – Profondeur 230 mm (9"). 4 kg.

6.5.2 Face avant et face arrière

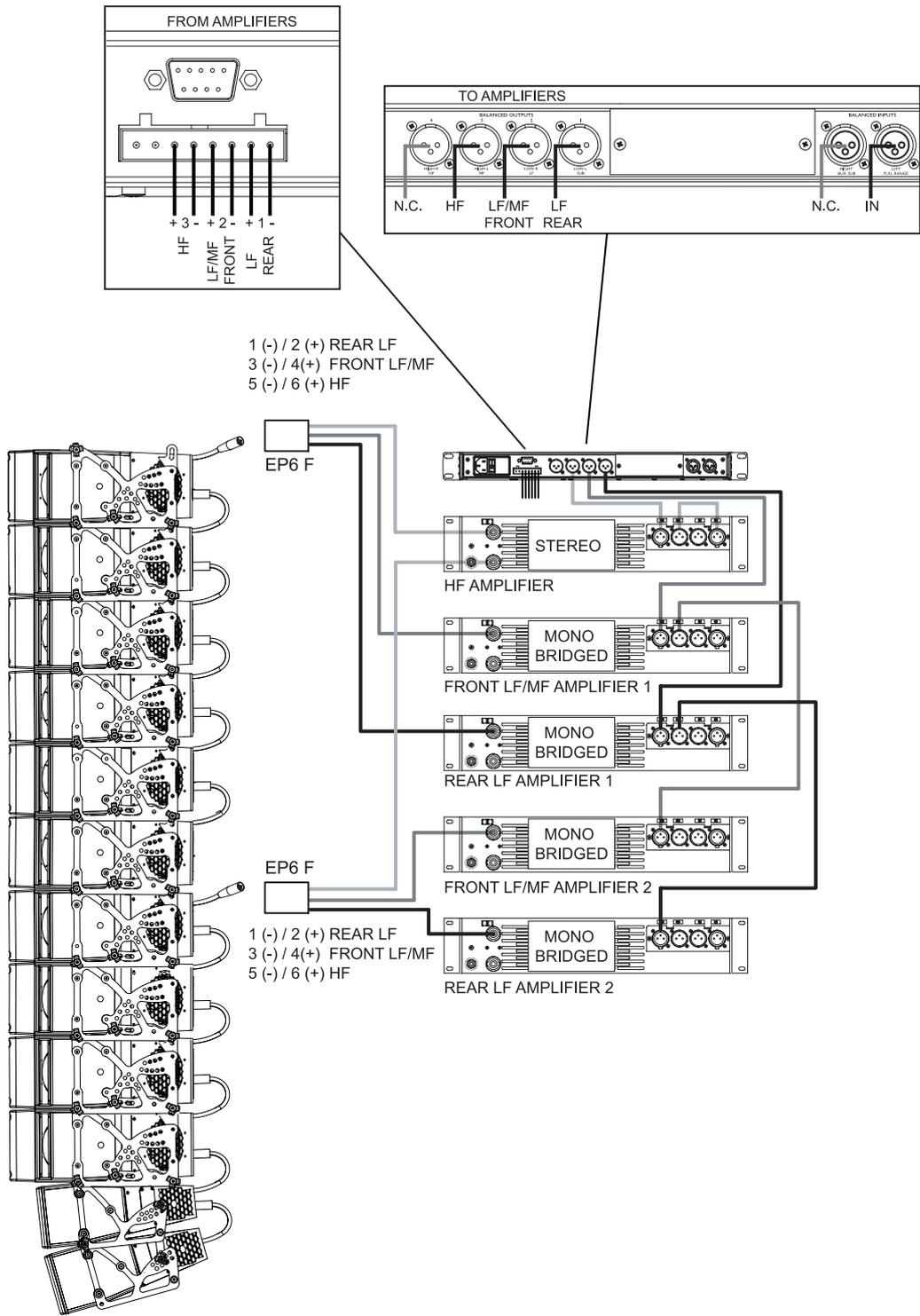


6.5.3 Schéma fonctionnel

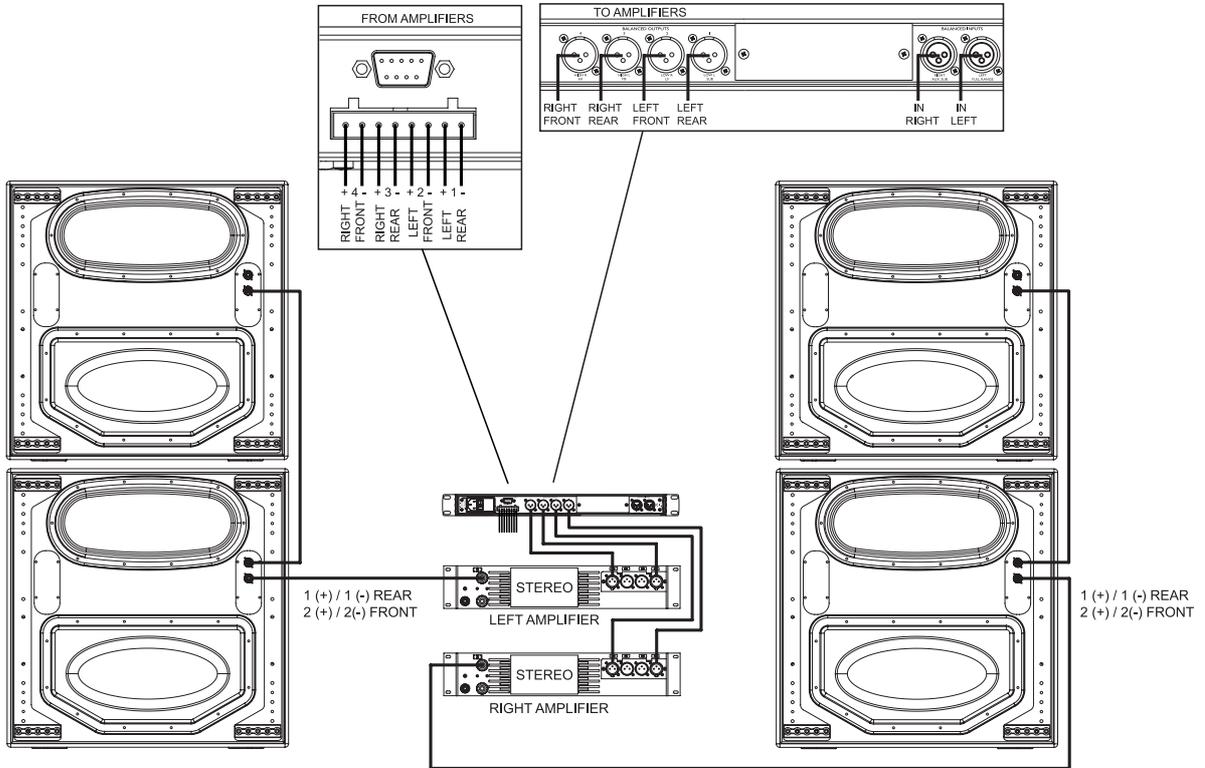


7 SCHEMAS DE CONNEXION

7.1 Connexion du GEO T4805 / T2815 aux amplificateurs et au NX242

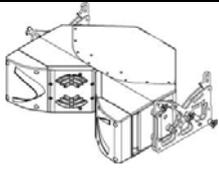
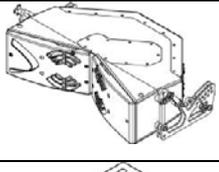
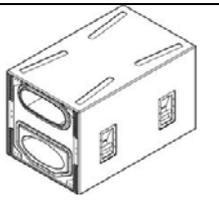
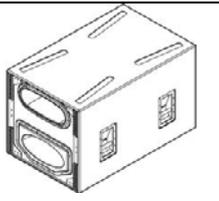


7.2 Connexion du CD18 aux amplificateurs et au NX242

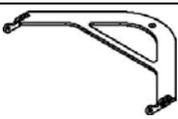
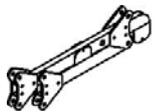


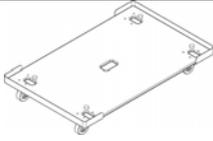
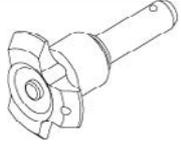
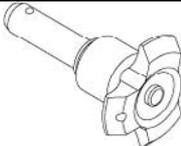
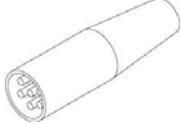
8 LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES ET DES ACCESSOIRES DE LA SÉRIE GEO T

8.1 Modules d'assemblage et électronique de contrôle

MODÈLE	DESSIN	DESCRIPTION
GEO T4805		Module GEO 5°, 4 x 8" néodyme (+ 6 BLGEOT 12-30)
GEO T2815		Module GEO 15°, 2 x 8" néodyme (+ 4 BLGEOT 12-30)
CD18-C		CD18, 2 x 18" cardioïde, finition moquette
CD18-P		CD18, 2 x 18", finition peinture
ANX 242		TDcontroller numérique pour les series PS, Alpha et GEO

8.2 Liste des accessoires

MODÈLE	DESSIN	DESCRIPTION
GEOT-BUMPER		Bumper principal Geo T (4 BLGEOT 12-35 incluses)
GEOT-BCCH		Kelping chain pour mode compression
GEOT-BTBUMPER		Bumper inférieur GEO T
GEOT-KELPBEAM		Kelping beam GEO T

MODÈLE	DESSIN	DESCRIPTION
LEVA1500		Palan levier à chaîne 1,5 tonne (chaîne de 9 mètres)
GEOT-RAINCO		Protection arrière étanche du GEO T (jusqu'à 6 enceintes)
GEOT-BPRAINCO		Protection arrière étanche du bumper GEO T
CD18-WB		Plateau à roulettes CD18
BLGEOT12-30		Broche à bille pour GEO T 12 mm x 30 mm
BLGEOT12-35		Broche à bille pour bumper GEO T 12 mm x 35 mm
GEOT-CABLE		Câble de liaison (1 m) pour GEO T4805/T2815
GEOT-613F		Connecteur femelle EP6
GEOT-612M		Connecteur mâle AP6

9 OUTILS ET EQUIPEMENTS RECOMMANDES POUR L'INSTALLATION

- Décamètre à ruban de 30 mètres (100 pieds) et de qualité résistante. En prévoir un exemplaire par assemblage, pour accélérer le processus d'installation.
- Inclinomètre laser, pour mesurer les angles verticaux et horizontaux des lieux. Produit idéal : le Calpac version "Laser projecting a dot", qui coûte environ 60 €.
- Niveau pour établir l'équerrage de la surface, à partir de laquelle les mesures d'angles sont effectuées.
- Appareil de mesure télémétrique – télémètre laser de type Disto ou optique. Les télémètres de terrain "Yardage Pro" de Bushnell sont suffisamment précis et faciles à utiliser. De plus, ils fonctionnent très bien en plein soleil, ce qui est un plus.
- Calculatrice, avec fonctions trigonométriques, pour calculer la hauteur de certains points de la salle par rapport au niveau du sol. Pour calculer la hauteur d'un point à partir de l'angle et de la distance mesurés, appliquer la formule :
- Hauteur du point = Sin (angle vertical en degrés) x distance du point.
- NB : avec les feuilles de calcul, veiller à qu'elles calculent par défaut en radians. Pour convertir les degrés en radians, utiliser la formule :
- Angle (en radians) = 3,142 x Angle (en degrés) / 180.
- Ordinateur portable ou PC sous Window 95/98/2000 ou XP, avec la dernière version du GeoSoft NEXO installée. Il n'est pas possible de configurer correctement un assemblage tangentiel GEO, sans utiliser le GeoSoft. A noter que, lorsque les conceptions du GeoSoft sont préparées avant l'arrivée sur les lieux, il est souvent nécessaire de les modifier ou de les mettre à jour, pour tenir compte de circonstances particulières. Un PC est absolument essentiel pour faire ces modifications.
- Inclinomètre à distance numérique avec télécapteur placé dans le bumper et afficheur au niveau du sol, pour garantir une installation précise du cluster. Exemple de produit généralement utilisé : l'inclinomètre Anglestar de Schaevitz (compter environ 350 € l'ensemble capteur + mètre). D'un prix plus élevé, mais d'une très grande précision, le système GeoSight de NEXO calcule l'angle stationnaire de l'assemblage, même pendant qu'il oscille, et est doté d'un laser vert coïncident et parallèle à l'axe de l'enceinte la plus haute.
- Logiciel d'analyse audio recommandé, mais pas absolument indispensable. Les programmes tels que SIA Smaart Pro ou Spectrafoo permettent une analyse rapide et détaillée de l'installation. Envisagez de faire une formation pour utiliser l'un de ces outils, si vous ne le connaissez pas encore. Cet effort sera rentabilisé par des performances système améliorées.

10 NOTES

France

Nexo S.A.

Parc d'activité du
Pré de la Dame Jeanne

B.P. 5

F-60128 Plailly

Tél : +33 (0)3 44 99 00 70

Fax : +33 (0)3 44 99 00 30

Email : info@nexo.fr

www.nexo-sa.com

Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.

Registered No.

381/06 Rev. 1

Zeichen des Auftraggebers

Customer's reference

Hr. Deffrages

Auftragsdatum

Date of order

05.04.2005

Aktenzeichen

File reference

2.4- 4255/05 Brau / A05

Prüfbericht Nr.

Test report no.

2645/05

**Name und Anschrift
des Auftraggebers**

**NEXO S.A.
154 allée des Erables
95950 Roissy CDG Cedex
Frankreich**

Name and address of
the customer

ist berechtigt, das unten
genannte Produkt
mit dem abgebildeten Zeichen
zu kennzeichnen



is authorized to
provide the product
mentioned below with
the mark as illustrated

Fertigungsstätte

**NEXO S.A.
154 allée des Erables
95950 Roissy CDG Cedex
Frankreich**

Manufacturing plant

Geprüft nach

**BGV C1: 1998
DIN 18800-1: 1990**

Tested in accordance with

**Beschreibung des
Produktes**
(Details s. Anlage 1)

Flugvorrichtung für ein Lautsprechersystem Typ Geo T
array assembly system for a loudspeaker system
type Geo T

Description of product
(Details see Annex 1)

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle für
Gerätesicherheit und Medizinprodukte

Gültig bis: 18.01.2011
Valid until: 18.01.2011



Essen, 18.01.2006

Bitte beachten sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

Hinweise zum TÜV NORD- Zertifikat

Dieses TÜV NORD - Zertifikat gilt nur für die umseitig bezeichnete Firma, das angegebene Produkt und die genannte Fertigungsstätte. Es kann nur von der Zertifizierungsstelle auf Dritte übertragen werden.

Das Recht zum Benutzen des umseitig abgebildeten Zeichens erstreckt sich nur auf solche Produkte, welche mit dem erfolgreich geprüften Baumuster und den Angaben im Prüfbericht oder den ergänzenden Vereinbarungen übereinstimmen.

Notwendige Bedienungs- und Montageanweisungen müssen jedem Produkt beigelegt werden.

Jedes Produkt muss deutlich einen Hinweis auf den Hersteller oder Importeur und eine Typenbezeichnung tragen, damit die Identität des geprüften Baumusters mit den serienmäßig in den Verkehr gebrachten Produkten festgestellt werden kann.

Der Inhaber des TÜV NORD - Zertifikates ist verpflichtet, die Fertigung der mit dem Zeichen versehenen Produkte laufend auf Übereinstimmung mit den Prüfbestimmungen zu überwachen und insbesondere die in den Prüfbestimmungen festgelegten oder von der Zertifizierungsstelle geforderten Kontrollprüfungen ordnungsgemäß durchzuführen.

Für das TÜV NORD - Zertifikat gelten außer den vorgenannten Bedingungen auch alle übrigen Bestimmungen des allgemeinen Vertrages. Es hat solange Gültigkeit, wie die Regeln der Technik gelten, die der Prüfung zu Grunde gelegt worden sind, sofern es nicht auf Grund der Bedingungen des allgemeinen Vertrages früher zurückgezogen wird.

Dieses TÜV NORD - Zertifikat verliert seine Gültigkeit und muss unverzüglich der Zertifizierungsstelle zurückgegeben werden, falls es ungültig wird oder für ungültig erklärt wird.

Hints to the TÜV NORD - Certificate

This TÜV NORD - certificate is applicable only to the firm stated overleaf, the specified product, and the manufacturing plants stated. It can be transferred to third parties only by the certification body.

The right to use the approval mark shown overleaf is granted only for those products which are identical with the prototype that has passed the test, the statements in the test report and the supplementary agreements.

Each product must be accompanied by the instructions which are necessary for its operation and installation. Each product must bear a distinct indication of the manufacturer or importer and a type designation so that the identity of the tested prototype with the series product brought on the market can be checked.

The recipient of the TÜV NORD - Certificate shall currently supervise the manufacture of the products provided with the approval mark for compliance with the test specifications and particularly shall properly conduct the checks which are stated in the specifications or required by the test laboratory.

In addition to the conditions stated above, all other provisions of the General Agreement are applicable to the TÜV NORD - Certificate. It will be valid as long as the rules of technology on which the test was based are valid, unless it is revoked before pursuant to the provisions of the General Agreement.

The TÜV NORD - Certificate will become invalid and shall be returned to the certification body without delay when it has expired or revoked.

RWTÜV Systems GmbH
Member of TÜV NORD Group
Langemarckstrasse 20
45141 Essen
Germany
Phone: +49 (0) 201 825-0
Fax: +49 (0) 201 825-2517
www.tuev-nord.com

Test report No. 2645/05

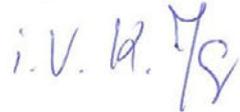
about the test of a technical equipment

Applicant: NEXO S.A.
154 allée des Erables
95950 Roissy CDG Cedex
France

Order No.: 20674391/10

This report contains 3 text pages.

Designed: 04.10.2005 by: 

Reviewed: 04.10.2005 by: 

All copyright and joint copyrights with respect to studies, assessments, test results, calculations, presentations, etc., drafted by RWTÜV Systems GmbH shall remain the property of RWTÜV Systems GmbH. RWTÜV Systems GmbH's contractual partner may use assessments, studies, test results, calculations, presentations, etc., drafted within the scope of the contract only for the purpose agreed in the contract or agreement. It is not permissible to pass on to third parties the reports, assessments, test results, calculations, presentations, etc., drawn up by RWTÜV Systems GmbH or to publish them in abridged form, unless the parties to the contract have concluded a written agreement on the passing on, presentation or publication of extracts from them.

Applicant: NEXO S.A.
154 allée des Erables
95950 Roissy CDG Cedex
France

Reference/Equipment: array assembly system for a loudspeaker system type Geo T

Rating:

dead weight per unit:	Geo T4805 =	53 kg
	Geo T2815 =	29 kg
	CD 18 =	116 kg
max. system load:		2000 kg
max. permitted angle between the loudspeaker cabinets:	bumper and Geo T4805 =	0°
	Geo T4805 and Geo T4805 =	5°
	Geo T4805 and Geo T2805 =	10°
	Geo T2805 and Geo T 2805 =	15°
max. wind speed:		27 m/s (8 Beaufort)

Date of receipt: 14.01.2004

Type of examination: type approval

Test regulations: BGV C1: 1998
DIN 18800-1:1990

Testing period: 04.2005-09.2005

Test location: Technology centre of
RWTÜV Systems GmbH
Manufacturer (Roissy)

Annex (No. of pages): -

1. Documentation:

The following documentation has been used for the test:

- Structural analysis for the Geo T assembly system pages 1-48 dated 06.2004. The Structural analysis has been performed in respect of the DIN 18800 ff.
- Manual for the Geo T System pages 1-55
- Manual for the Software GEOSOFT 2.0

2. Remarks:

Only the mechanical components have been the subject of the type approval.

3. Test result:

All parts of the above described array assembly system for a loudspeaker system are sufficient dimensioned.

Assemblies of the above described array assembly system need to be tested at the final location of use before initial operation.