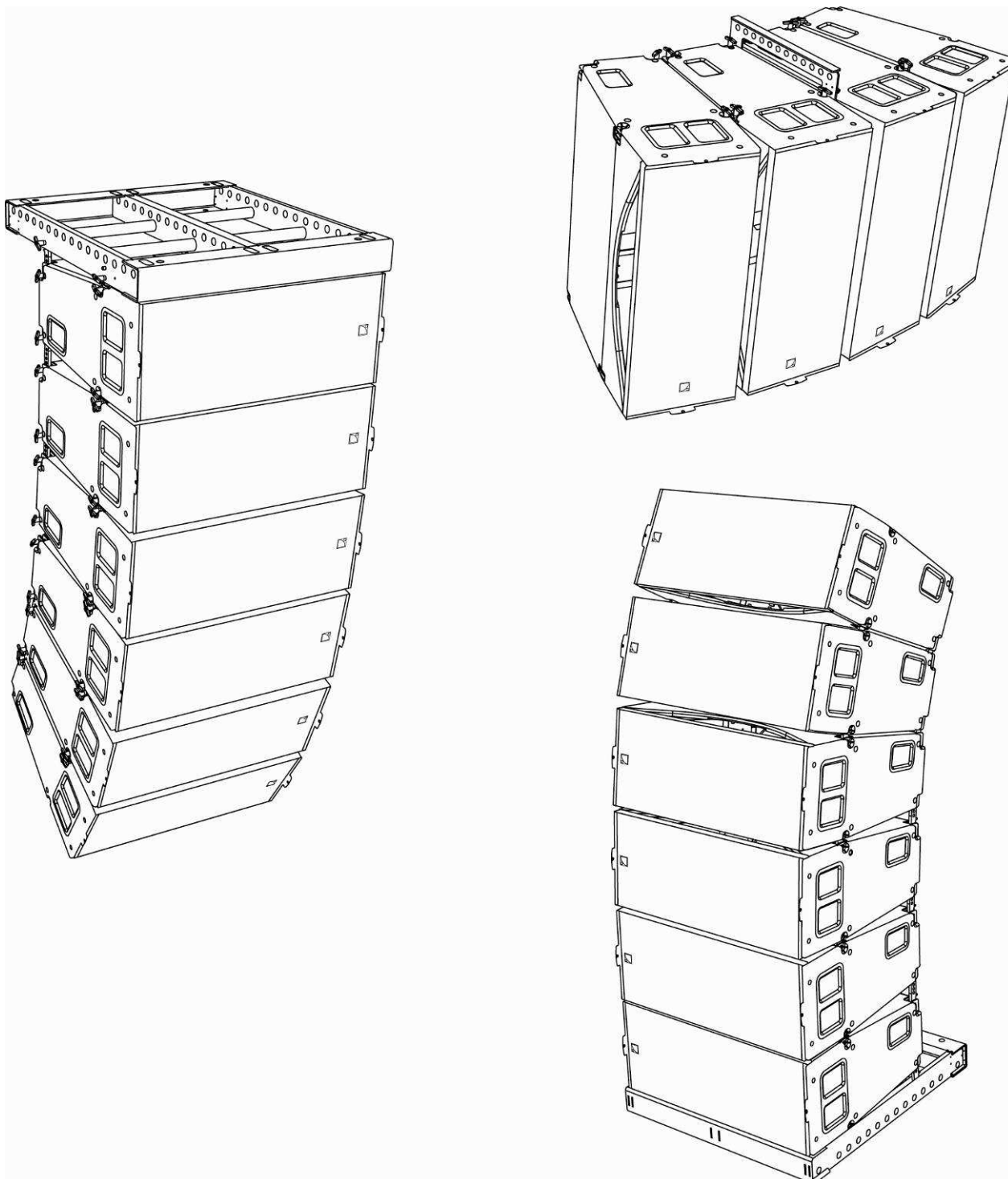


RIGGING PROCEDURES

EN

PROCÉDURES D'ACCROCHAGE

FR



1 SAFETY WARNINGS

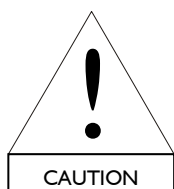
All information hereafter detailed applies for the **L-ACOUSTICS® KBUMP rigging structure** or for the **L-ACOUSTICS® KLIFT** or **KJACKx2 rigging accessory**, hereafter designated as “the product”.

1.1 Symbol description

Throughout this manual the potential risks are indicated by the following symbols:



The **WARNING** symbol indicates a potential risk of physical harm to the user or people within close proximity to the product. In addition, the product may also be damaged.



The **CAUTION** symbol notifies the user about information to prevent possible product damage.



The **IMPORTANT** symbol is a notification of an important recommendation of use.

1.2 Important safety instructions

1. **Read this manual**
2. **Heed all safety warnings**
3. **Follow all instructions**
4. **The user should never incorporate equipment or accessories not approved by L-ACOUSTICS®**



5. **Personnel qualification**

Installation and set-up should only be carried out by qualified personnel that are familiar with the rigging techniques and safety recommendations outlined in this manual. It is recommended to attend the training courses offered by L-ACOUSTICS® before proceeding with the installation of the system.



6. **Personnel health and safety**

During installation and set-up personnel should wear protective headgear and footwear at all times. Under no circumstances personnel should climb on the loudspeaker assembly.

**7. System parts and rigging inspection**

All system components must be inspected before use, in order to detect any possible defects.

Please refer to the “Care and maintenance” section of this manual as well as any other manuals pertaining to the system for a detailed description of the inspection procedure.

Any part showing any sign of defect must immediately be put aside and withdrawn from use to be inspected by qualified service personnel.

**8. Additional rigging equipment**

L-ACOUSTICS® is not responsible for any rigging equipment and accessories that are not manufactured by L-ACOUSTICS®.

It is the user's responsibility to ensure that the Working Load Limit (WLL) of all additional hardware rigging accessories is greater than the total weight of the loudspeaker assembly in use.

**9. Suspension points**

It is the user's responsibility to ensure that the Working Load Limit (WLL) of the suspension points and/or chain hoists is greater than the total weight of the loudspeaker assembly in use.

**10. System load capacity and setup safety limits**

Load capacity and setup safety limits when flying or stacking a loudspeaker assembly should be strictly followed according to the instructions outlined in this manual.

ALWAYS refer to the mechanical data and warning indications provided in SOUNDVISION software (“Mechanical Data” section) to verify the mechanical conformity of the system before installation.

**11. Local regulations**

Some countries require higher Ultimate Strength Safety Factors and specific rigging approvals. It is the user's responsibility to ensure that any overhead suspension of L-ACOUSTICS® systems has been made in accordance with all applicable local regulations.

As a general rule, L-ACOUSTICS® recommends the use of safety steel at all times.

**12. Flying a loudspeaker assembly**

Always ensure that nobody is standing underneath the loudspeaker assembly when it is being raised.

As the system is being raised check each individual component to make sure that it is securely fastened to the component above. Never leave the system unattended during the installation process.

**13. Ground stacking a loudspeaker assembly**

Do not ground stack the system on uneven ground or platform.

If the system is ground stacked on a structure, platform, or stage always check that it can support the total weight of the system.

Secure the system to the structure, platform, or stage using ratchet straps or any other applicable devices.

**14. Dynamic load**

When a loudspeaker assembly is deployed in an open air environment, wind effect should be taken into account. Wind can produce dynamic stress to the rigging components and suspension points. If the wind force exceeds 6 bft (Beaufort scale) it is highly recommended to lower down and/or secure the loudspeaker assembly.

**15. Manual**

Keep this manual in a safe place during the product lifetime. This manual forms an integral part of the product. Reselling of the product is only possible if the user manual is available. Any changes made to the product have to be documented in writing and passed on to the buyer in the event of resale.

I.3 EC declaration of conformity

L-ACOUSTICS®

13 rue Levacher Cintrat
Parc de la Fontaine de Jouvence
91462 Marcoussis Cedex
France

States that the following products:

Rigging structure, KBUMP
Rigging accessory, KLIFT
Rigging accessories, KJACKx2

Are in conformity with the provisions of:

Machinery Directive 2006/42/EC

Applied rules and standards*:

EN ISO 12100-1: 2004 (Mechanical Safety)

Established at Marcoussis, France

November 25th, 2009



Jacques Spillmann

* The general standard maximum load is as follows:

- Up to **21 KUDO®** enclosures with **corresponding cable set** can be flown as a vertical line source array using the KBUMP rigging structure.
- Up to **6 KUDO®** enclosures with **corresponding cable set** can be flown as a horizontal line source array using the KLIFT rigging accessory.
- Up to **6 KUDO®** enclosures with **corresponding cable set** can be stacked as a vertical line source array using the KBUMP rigging structure and the KJACKx2 rigging accessories.

2 CONTENTS

1	SAFETY WARNINGS	1
1.1	Symbol description	1
1.2	Important safety instructions.....	1
1.3	EC declaration of conformity	3
2	CONTENTS	4
3	INTRODUCTION	5
3.1	Welcome to L-ACOUSTICS®	5
3.2	Unpacking	5
4	KUDO® SYSTEM	5
5	KUDO® RIGGING COMPONENTS	8
5.1	KBUMP rigging structure.....	8
5.2	KJACKx2 rigging accessories.....	9
5.3	KLIFT rigging accessory	10
6	INSTALLATION	11
6.1	Flying a vertical line source array using KBUMP.....	11
6.1.1	Modeling and safety	11
6.1.2	Building and flying the array.....	11
6.1.3	Taking down and disassembling the array.....	16
6.2	Ground stacking a vertical line source array using KBUMP and KJACKx2.....	18
6.2.1	Modeling and safety	18
6.2.2	Building the ground stacked array	18
6.2.3	Disassembling the ground stacked array.....	24
6.3	Flying a horizontal line source array using KLIFT	26
6.3.1	Modeling and safety	26
6.3.2	Building and flying the array.....	26
6.3.3	Taking down and disassembling the array.....	27
7	CARE AND MAINTENANCE	28
7.1	Maintenance information	28
7.2	Spare parts	28
8	SPECIFICATIONS	29
9	APPENDIX	30
9.1	Vertical flying options.....	30
9.2	Vertical stacking options	31
9.3	Horizontal flying options	31

3 INTRODUCTION

3.1 Welcome to L-ACOUSTICS®

Thank you for purchasing the **L-ACOUSTICS® KUDO® Multi-Mode WST® System**.

This manual contains essential information on the **L-ACOUSTICS® KUDO®** rigging procedures. Read this manual carefully in order to become familiar with these procedures.

As part of a continuous evolution of techniques and standards, L-ACOUSTICS® reserves the right to change the specifications of the product and the content of this manual without prior notice. Please check the L-ACOUSTICS® web site at www.l-acoustics.com on a regular basis for latest updates.

Should the product requires repair or if information about the warranty is needed, please contact an approved L-ACOUSTICS® distributor. The address of the nearest distributor is available on the L-ACOUSTICS® web site.

3.2 Unpacking

Carefully open the shipping carton and check the product for any noticeable damage. Each L-ACOUSTICS® product is tested and inspected before leaving the factory and should arrive in perfect condition.

If found to be damaged, notify the shipping company or the distributor immediately. Only the consignee may initiate a claim with the carrier for damage incurred during shipping. Be sure to save the carton and packing materials for the carrier's inspection.

Refer to the chapter 5 for full description of the content of the KBUMP, KLIFT, and KJACKx2 shipping cartons.

4 KUDO® SYSTEM

The **L-ACOUSTICS® KBUMP structure** and the **KLIFT** and **KJACK accessories** are dedicated to fly and stack the **KUDO®** system.

The system approach developed by L-ACOUSTICS® for KUDO® consists of the elements needed to fully take advantage of the possible configurations and optimize the system. The main components of the system are (see also Figure 1 and Figure 2):

KUDO®	⇒ Full range active 3-way WST® enclosure
KBUMP	⇒ Rigging structure to fly or stack a KUDO® array in the vertical orientation
KJACKx2	⇒ Rigging accessories (x2) used in conjunction with the KBUMP to stack an array
KLIFT	⇒ Rigging accessory to fly a KUDO® array in the horizontal orientation
KPLA-2, KCOV	⇒ Removable front dolly board and protective cover to ship the KUDO®
SBI 18, SB28	⇒ Subwoofer enclosures for extended low frequency response
LA-RAK	⇒ Touring rack containing three LA8 amplified controllers
LA NETWORK MANAGER	⇒ Remote control software
SOUNDVISION	⇒ Acoustical and mechanical modeling software

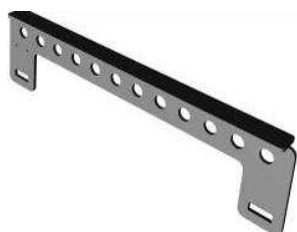
Each system configuration should first be modeled using the **L-ACOUSTICS® SOUNDVISION** software to verify the mechanical conformity of the system. A detailed description on the use of the SOUNDVISION software is beyond the scope of this manual. Please refer to the applicable documentation available on the L-ACOUSTICS® web site at www.l-acoustics.com.



KUDO®



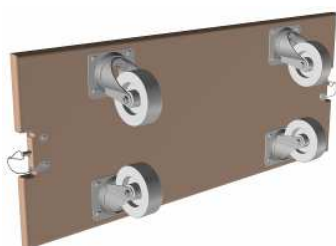
KBUMP



KLIFT



KJACKx2

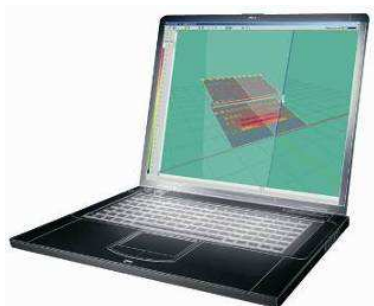


KPLA-2



KCOV

Figure 1: KUDO® system components (part I)



SOUNDVISION



LA NETWORK MANAGER



LA-RAK



SB118



SB28

Figure 2: KUDO® system components (part 2)

5 KUDO® RIGGING COMPONENTS

5.1 KBUMP rigging structure

The **L-ACOUSTICS® KBUMP rigging structure** has been designed to fly or stack the **L-ACOUSTICS® KUDO®** enclosures as a variable-curvature, vertical line source array.

Note: The stacked configurations require the use of the complimentary **L-ACOUSTICS® KJACKx2 accessories** (see section 5.2).

The **KBUMP package** comprises the following elements (see also Figure 3):

- One **main frame**.
- Four ball locking pins, hereafter designated as “**BLP**”.
- Two shackles fitted with 22 mm/0.9 inch screw pin, hereafter designated as “**22-shackles**”.

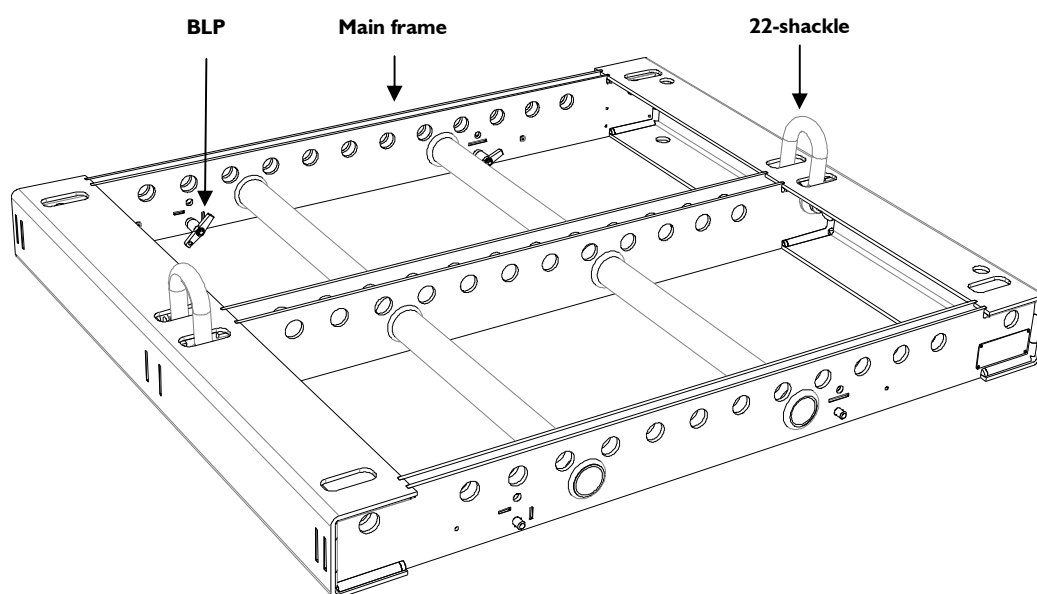


Figure 3: The KBUMP rigging structure

5.2 KJACKx2 rigging accessories

The **L-ACOUSTICS® KJACKx2 rigging accessories** has been designed to attach to the KBUMP so as to form a tilted platform to stack the **L-ACOUSTICS® KUDO®** enclosures as a variable-curvature, vertical line source array.

Note: The 0° tilt angle is obtained by using the KBUMP without KJACKx2.

EN

The **KJACKx2 package** comprises the following elements (see also Figure 4):

- Two **threaded rods**.
- Two **U-brackets** attached to **support bases**.

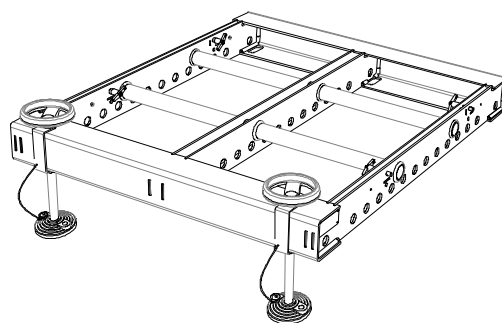
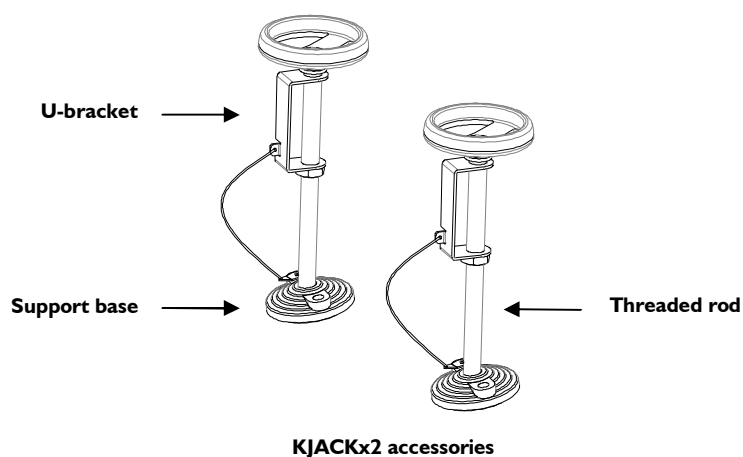


Figure 4: KJACKx2 accessories to tilt the KBUMP platform

5.3 KLIFT rigging accessory

The **L-ACOUSTICS® KLIFT rigging accessory** has been designed to fly the **L-ACOUSTICS® KUDO®** enclosures as a 10°-constant curvature, horizontal line source array.

The **KLIFT package** comprises the following elements (see also Figure 5):

- One **rigging bar**.
- One shackle fitted with 18 mm/0.7 inch screw pin, hereafter designated as “**18-shackle**”.

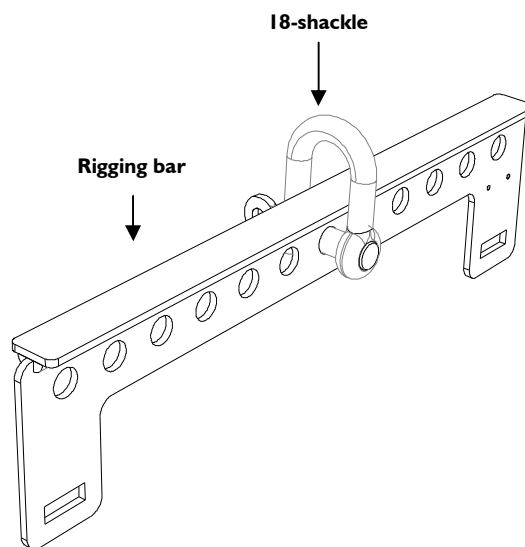


Figure 5: The KLIFT rigging accessory

6 INSTALLATION

6.1 Flying a vertical line source array using KBUMP

6.1.1 Modeling and safety

Any system must be modeled before installation so as to ensure acoustical comfort and mechanical safety. This can be done using the **L-ACOUSTICS® SOUNDVISION** software which will assist the user to:

- Determine the number of required KUDO® enclosures.
- Calculate the KBUMP site angle and inter-enclosure angles.
- Check the mechanical conformity of the system.



The KBUMP can fly a maximum of 21 KUDO® enclosures along with all loudspeaker cabling (refer to the “**KUDO®**” user manual).

ALWAYS refer to the mechanical data and warning indications provided in SOUNDVISION software (“Mechanical Data” section) to verify the mechanical conformity of the system before installation.

6.1.2 Building and flying the array

The KUDO® enclosure’s fully integrated rigging system allows assembling the KUDO® and KBUMP elements with no need for any external fastening accessory. The following procedure describes how to fly a vertical KUDO® line.



All along the procedure:

- Strictly follow the sequence of the successive steps.
- Ensure that each BLP is fully inserted.
- Ensure that screw pin is correctly locked on each shackle anchor.



- For clarity purposes the loudspeaker cabling procedure will not be described.
- The loudspeaker cables will not be represented on the figures.
- Use a strain relief to avoid mechanical stress at the connector locations due to cable weight.

- I. Line up the KBUMP structure and all KUDO® enclosures at the rigging location.

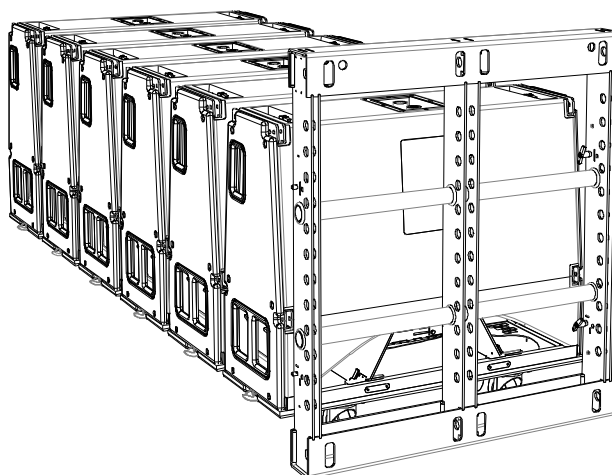


Figure 6: Lining up the KUDO® enclosures and the KBUMP structure

2. On each KUDO® enclosure, adjust the K-LOUVER® panels (see the “KUDO®” user manual).
3. On each KUDO® enclosure, remove the 8 BLP.
4. On both sides of each KUDO® enclosure, push forward the rotating arm tab (accessible in the handle pocket) and secure the front rigging point using the corresponding BLP.

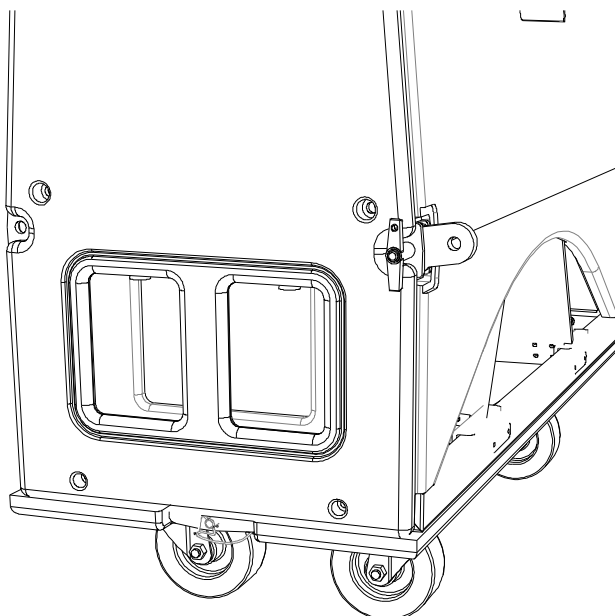


Figure 7: Securing the front rigging points

5. Align all KUDO® enclosure front rigging points (do not attach).
6. On both sides of each KUDO® enclosure, push out the rotating arm and attach the rear inter-enclosure BLP (do not pre-select angle).

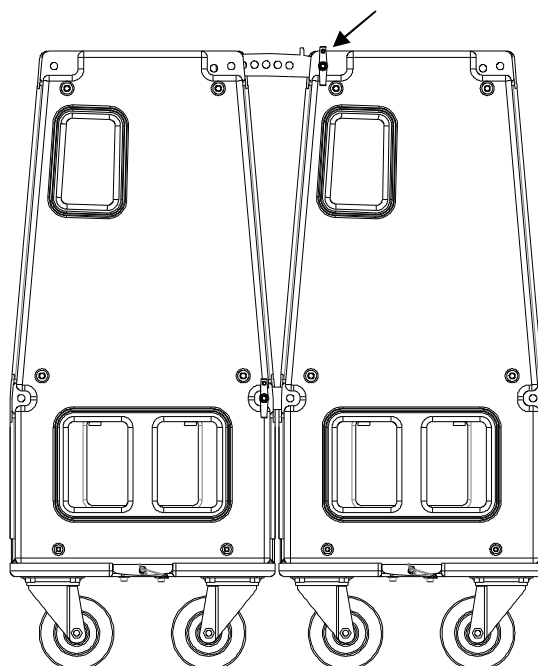


Figure 8: Attaching the rear inter-enclosure BLP (angle selection and front rigging points are not secured)

7. On both sides of the first KUDO® enclosure, select the 5° angle (the top enclosure will be parallel to the KBUMP).

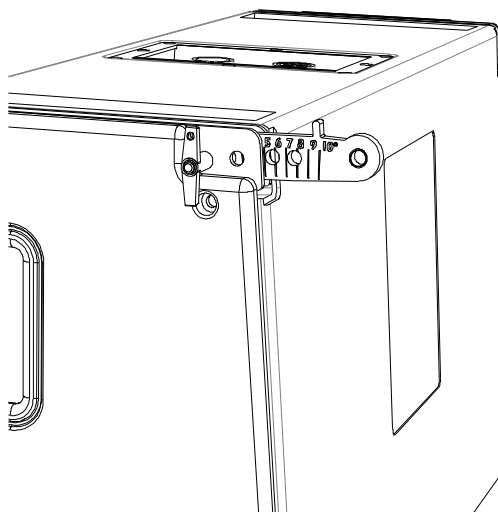


Figure 9: First enclosure 5° angle setting

8. On the KBUMP structure, ensure that the 4 BLP are located in their inner storage holes.
9. Attach the KBUMP on the top KUDO® enclosure as described below:
 - a. Place the KBUMP in position by aligning both stop tabs with the top KUDO® enclosure's front rigging points.



The KBUMP should be installed with the identification plate oriented towards the rear of the array.

Support the KBUMP in order to prevent it from falling.

- b. Attach the 4 BLP in the outer storage holes so as to secure the KBUMP to the top KUDO® enclosure.

10. Attach the 22-shackles according to the specifications detailed in appendix 9.1.

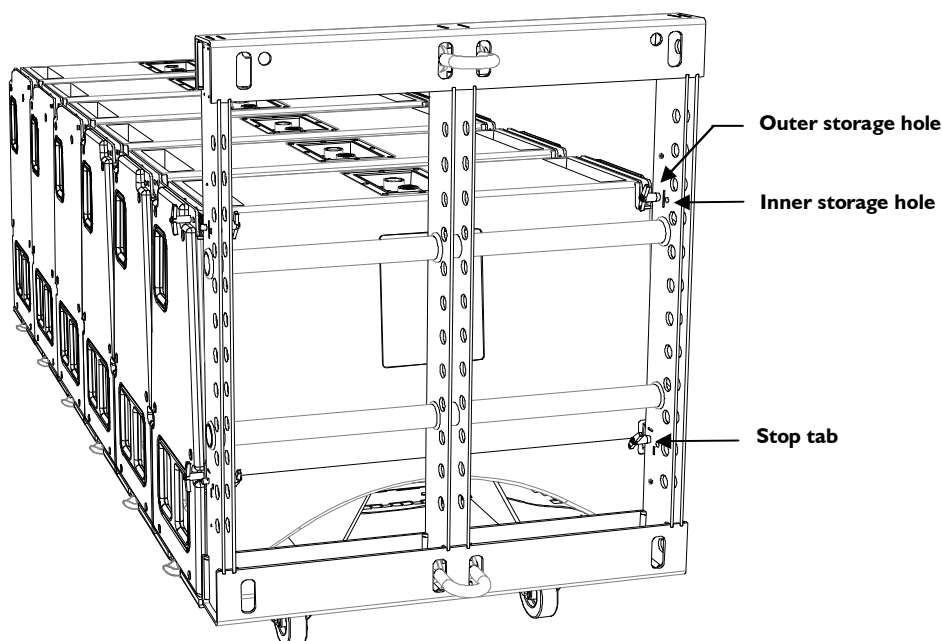


Figure 10: Securing the KBUMP to the first KUDO® enclosure, positioning the shackles

11. For each KUDO® enclosure, remove both dolly board's BLP by pulling on both lanyards.

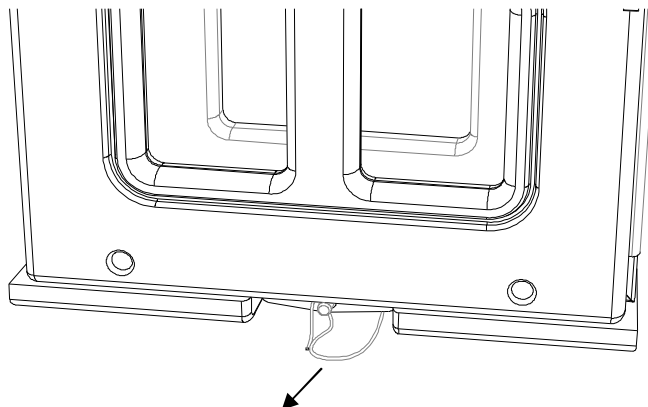


Figure 11: Pulling on the dolly board BLP lanyards

12. Attach the motor hooks to the KBUMP shackles. Lift the KBUMP/first KUDO® assembly in the horizontal position.

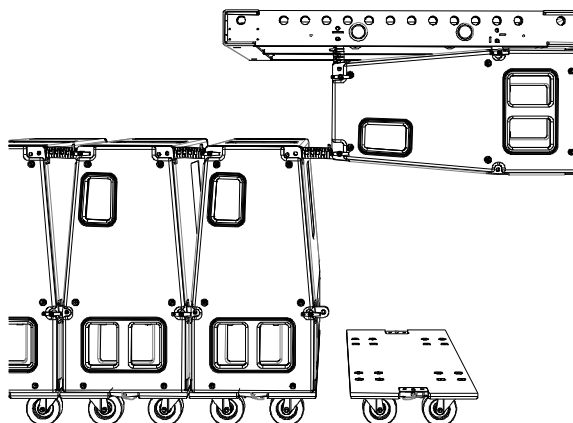


Figure 12: Raising the KBUMP/first KUDO® assembly

13. Select the desired angle between KUDO® #1 and #2 (the rotating arms slide freely between the enclosures).

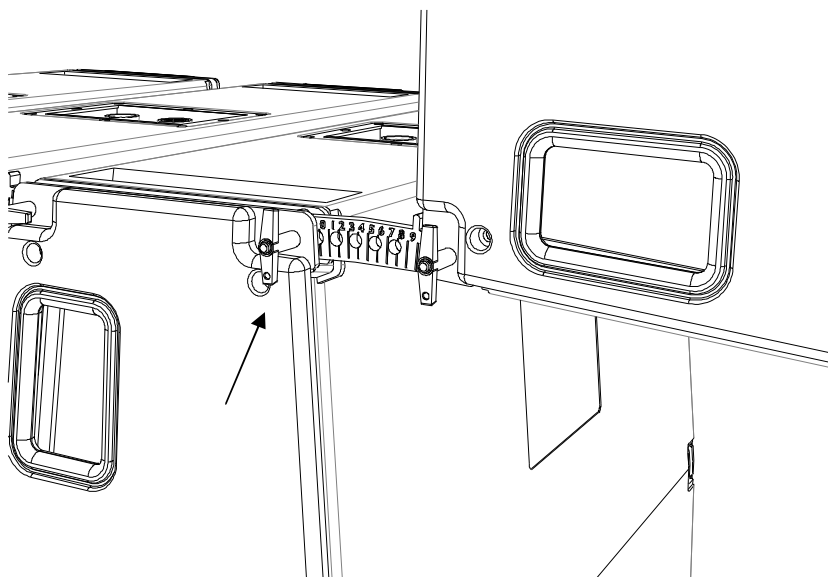


Figure 13: Selecting the angle between KUDO® #1 and #2

14. Raise the system so as to fly the KUDO® #2.

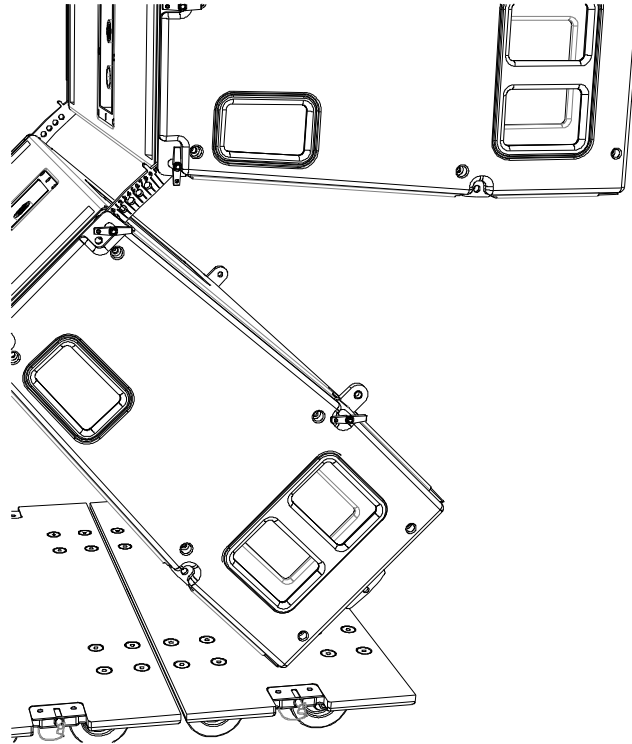


Figure 14: Flying KUDO® #2

15. Secure KUDO® #2 to KUDO® #1 by attaching both BLP to both front rigging points.

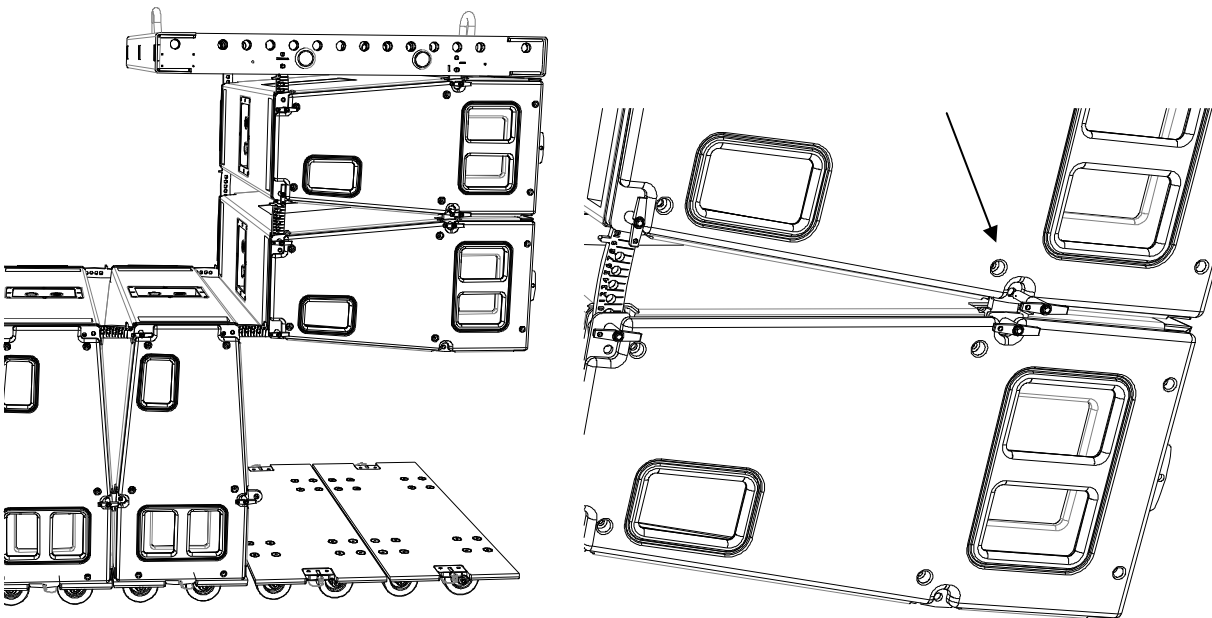


Figure 15: Securing KUDO® #2 to KUDO® #1

16. Repeat steps 13 through 15 for all KUDO® enclosures.
17. Raise the array to desired trim height.
18. Arrange / stack the dolly boards.

6.1.3 Taking down and disassembling the array



All along the disassembling procedure:

- Strictly follow the sequence of the successive steps.
- Systematically ensure that each BLP is fully inserted.



For clarity purposes the loudspeaker cable removing procedure will not be described.

The loudspeaker cables will not be represented on the figures.

1. Remove both **lower front** BLP from the next to bottom KUDO® enclosure.

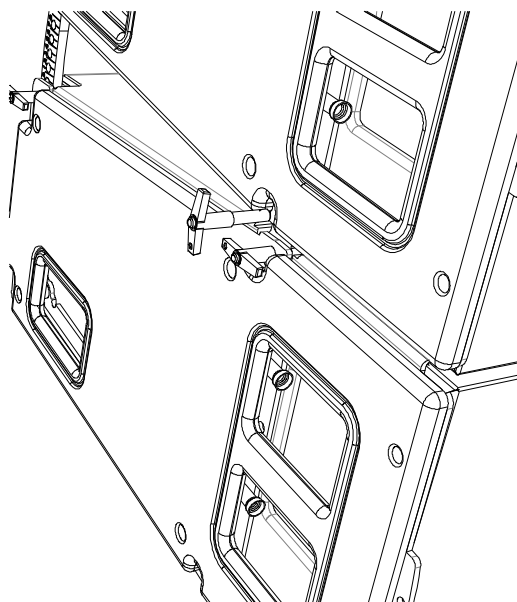


Figure I6: Detaching the next to bottom enclosure's front rigging points

2. Attach a dolly board on the bottom enclosure and land it on the ground by lowering the array.
3. Remove both rear angle selection BLP on the bottom enclosure (both rear inter-enclosure BLP remain attached).

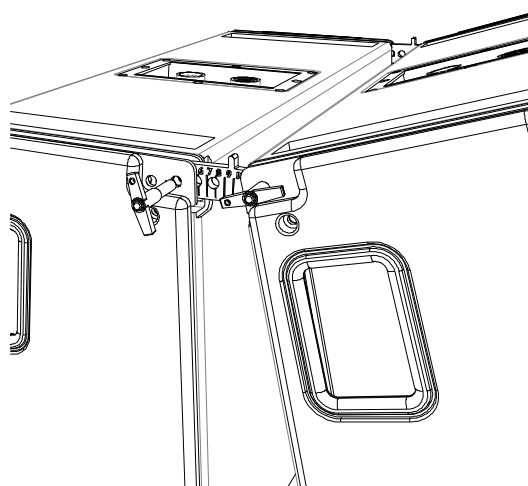


Figure I7: Removing both rear angle selection BLP

4. Repeat steps 1 through 3 until the entire system is landed.
5. Detach the motor hooks.
6. Take down the KBUMP by removing its 4 BLP and placing them into the 4 inner storage holes.



When removing the BLP support KBUMP in order to prevent it from falling.

7. For each KUDO[®] enclosure, remove all remaining BLP.
8. On both sides of each KUDO[®] enclosure:
 - a. Push the rotating arm into the captive position.
 - b. Arrange the front rigging point by pushing the rigging tab inwards so that it is flush with the enclosure.



DO NOT push too firmly as this could indent the storage hole.

- c. Place both BLP in their storage locations (the rotating arm will be locked).

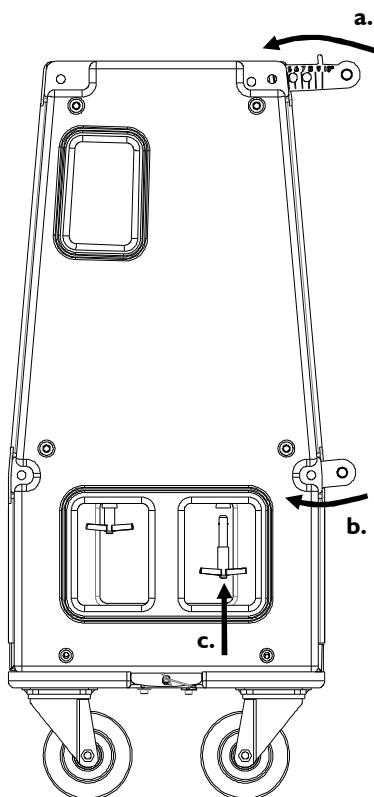


Figure 18: Preparing a KUDO[®] enclosure for transportation

6.2 Ground stacking a vertical line source array using KBUMP and KJACKx2

6.2.1 Modeling and safety

Any system must be modeled before installation so as to ensure acoustical comfort and mechanical safety. This can be done using the **L-ACOUSTICS® SOUNDVISION** software which will assist the user to:

- Determine the number of required KUDO® enclosures.
- Calculate the KBUMP site angle and inter-enclosure angles.
- Check the mechanical conformity of the system.

The KBUMP/KJACKx2 assembly can support a maximum of 6 KUDO® enclosures (refer to appendix 9.2 for a detailed description of the vertical stacking options).



ALWAYS refer to the mechanical data and warning indications provided in SOUNDVISION software ("Mechanical Data" section) to verify the mechanical conformity of the system before installation.

ALWAYS secure the KBUMP to the structure, platform, or stage using ratchet straps or any other applicable devices.

6.2.2 Building the ground stacked array

The KUDO® enclosure's fully integrated rigging system allows assembling the KUDO® and KBUMP/KJACKx2 elements with no need for any external accessory. The following procedure describes how to stack a vertical KUDO® line.



All along the procedure:

- Strictly follow the sequence of the successive steps.
- Ensure that each BLP is fully inserted.



- For clarity purposes the loudspeaker cabling procedure will not be described.
- The loudspeaker cables will not be represented on the figures.
- Use a strain relief to avoid mechanical stress at the connector locations due to cable weight.

- Line up the KUDO® enclosures and the KBUMP structure at the stacking location.



Figure 19: KUDO® and KBUMP at the stacking location

2. On each KUDO® enclosure, adjust the K-LOUVER® panels to the desired settings (see the “KUDO®” user manual).
3. On each KUDO® enclosure, remove the 8 BLP.
4. On both sides of each KUDO® enclosure, push forward the rotating arm tab (accessible in the handle pocket) and secure the front rigging point using the dedicated BLP.

EN

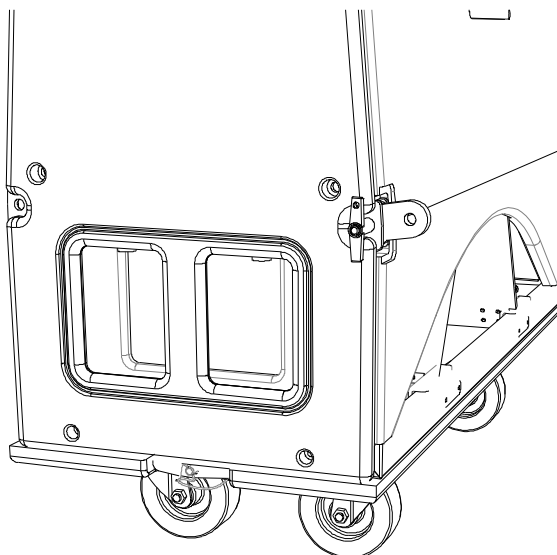


Figure 20: Securing the front rigging points

5. For each rotating arm on each KUDO® enclosure:
 - a. Manipulate the rotating arm to approx 10° to free the front rigging point.
 - b. Align the front rigging point and attach to next KUDO® enclosure.

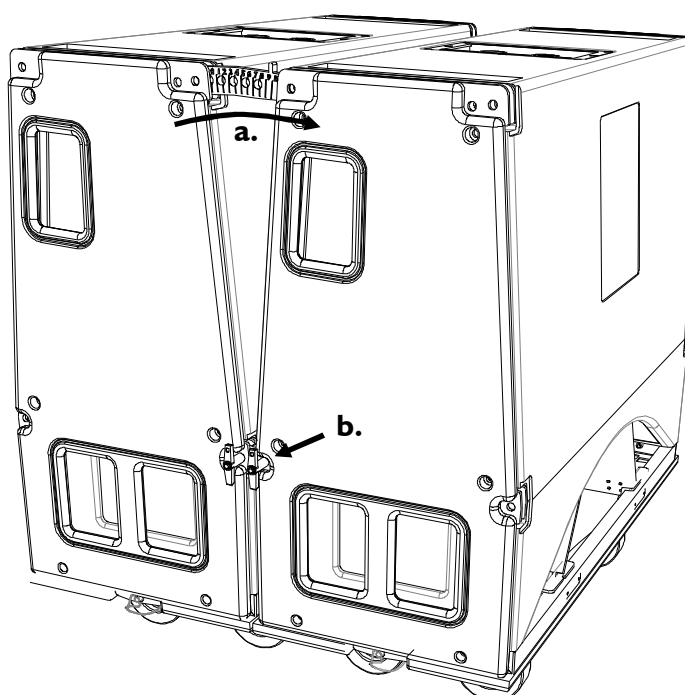


Figure 21: Securing the front rigging points to the next KUDO®

6. Select the angle between the bottom KUDO® and the KBUMP.

Note: Selecting the 5° angle sets the bottom KUDO® site angle parallel to the KBUMP (see also appendix 9.2).

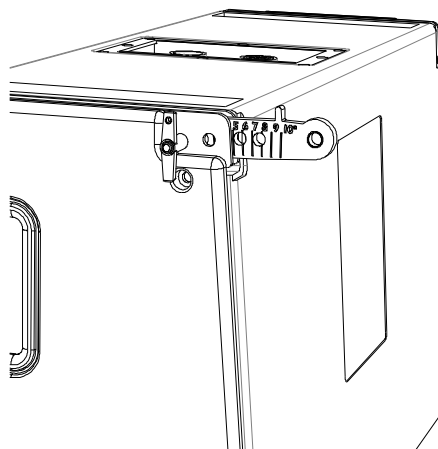


Figure 22: Selecting the first enclosure angle

7. Attach the KBUMP to the bottom KUDO® as described below:

- a. Place the KBUMP in position by aligning the stop tabs with the bottom KUDO® front rigging points.



The KBUMP should be installed with the identification plate oriented towards the rear of the array.

Support the KBUMP in order to prevent it from falling.

- b. Attach the 4 BLP in the outer storage holes so as to secure the KBUMP to the bottom KUDO® enclosure.

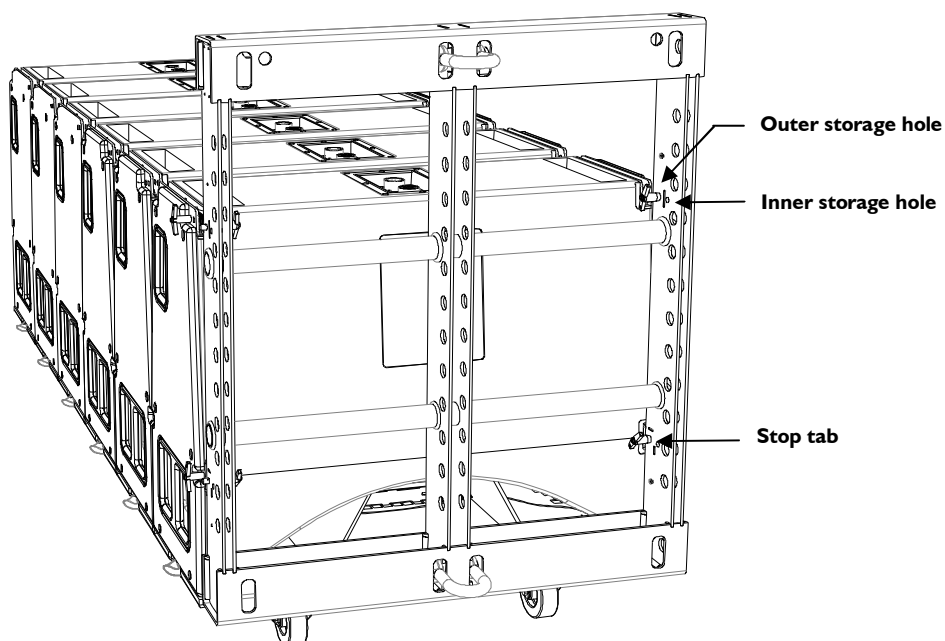


Figure 23: Placing the KBUMP onto the first KUDO®

8. On each KUDO® enclosure, pre-select the inter-enclosure angle.

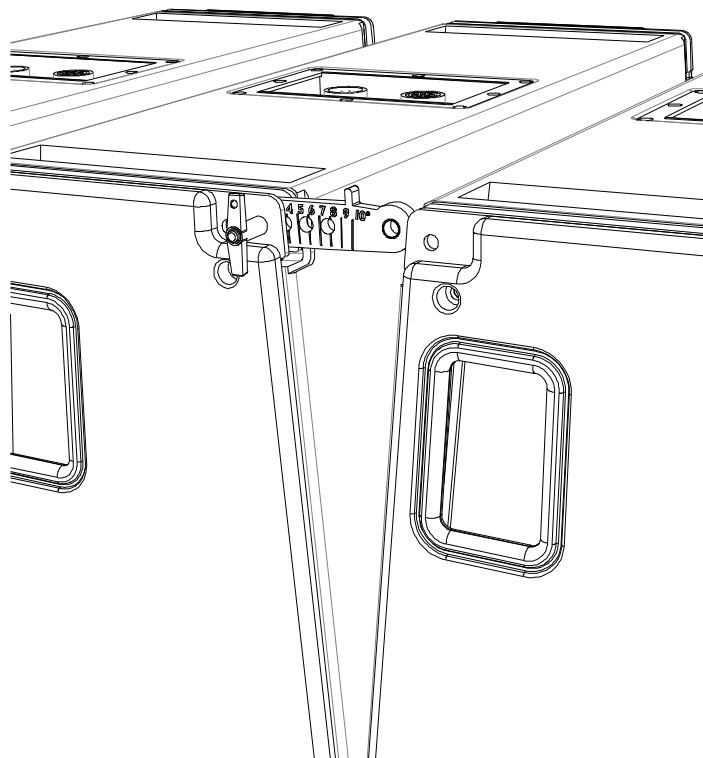


Figure 24: Pre-selecting inter-enclosure angles

9. For each KJACK:
 - a. Align the U-bracket with the KBUMP holes (threaded insert oriented downwards).
 - b. Slightly screw the threaded rod.

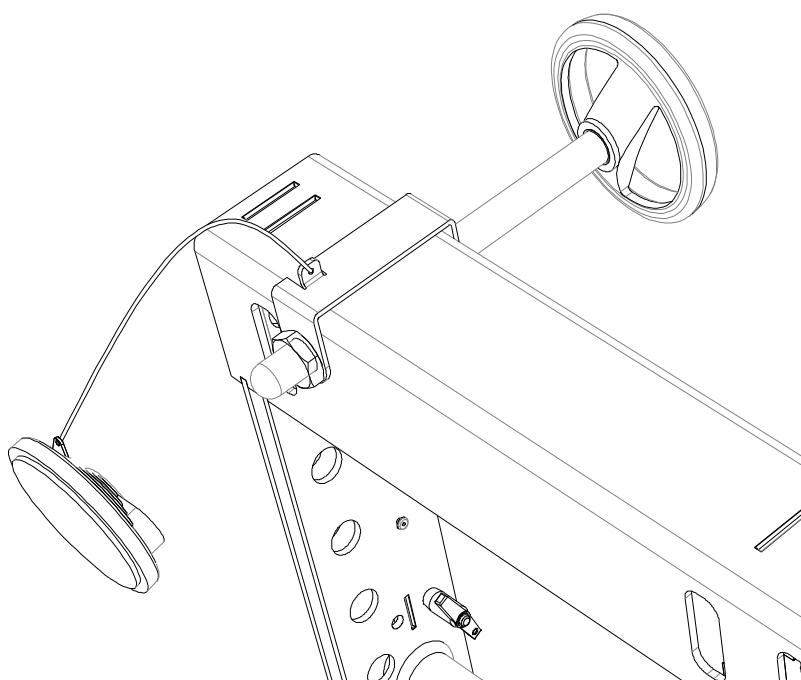


Figure 25: Installing KJACK onto KBUMP

10. Lift / rotate the stack.



A minimum of 2 people are required to lift a stack of 3 KUDO® enclosures.
A minimum of 3 people are required to lift a stack of 4 or more KUDO® enclosures.
Take care to avoid mechanical shock when landing the stack.

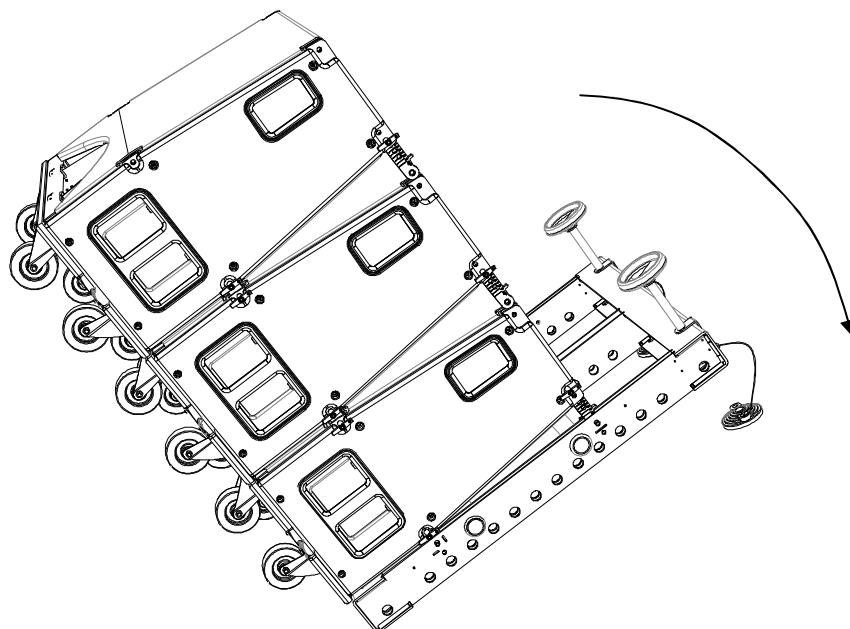


Figure 26: Lifting / rotating the stack

11. On each KUDO® enclosure, secure both remaining rear BLP.

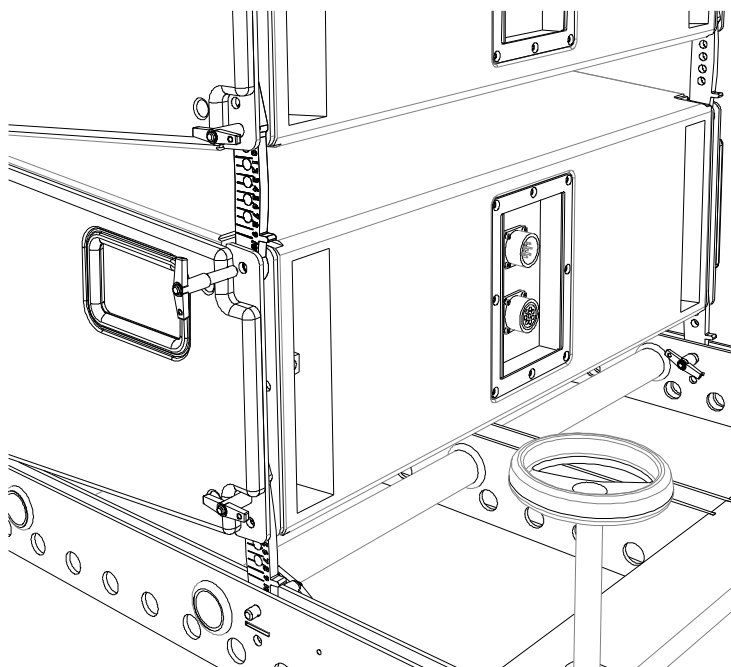


Figure 27: Securing the rear BLP

12. On each KUDO® enclosure, remove the dolly board by pulling on the captive BLP lanyards.

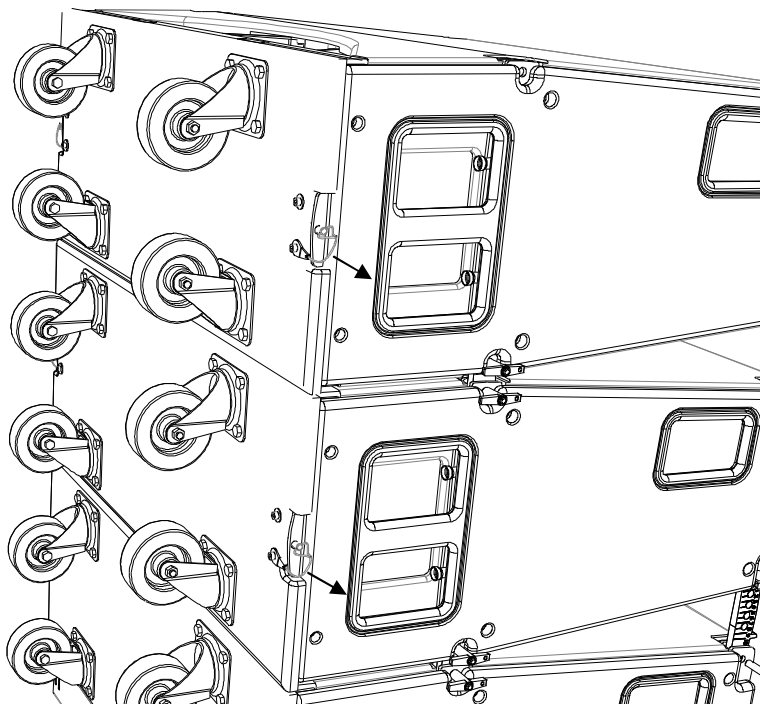


Figure 28: Pulling on the captive BLP lanyards

13. Attach both KJACK as described below:

- Slightly raise the stack and place one support base in position.
- Use the base-supported KJACK to raise the stack and facilitate the placement of the second support base.

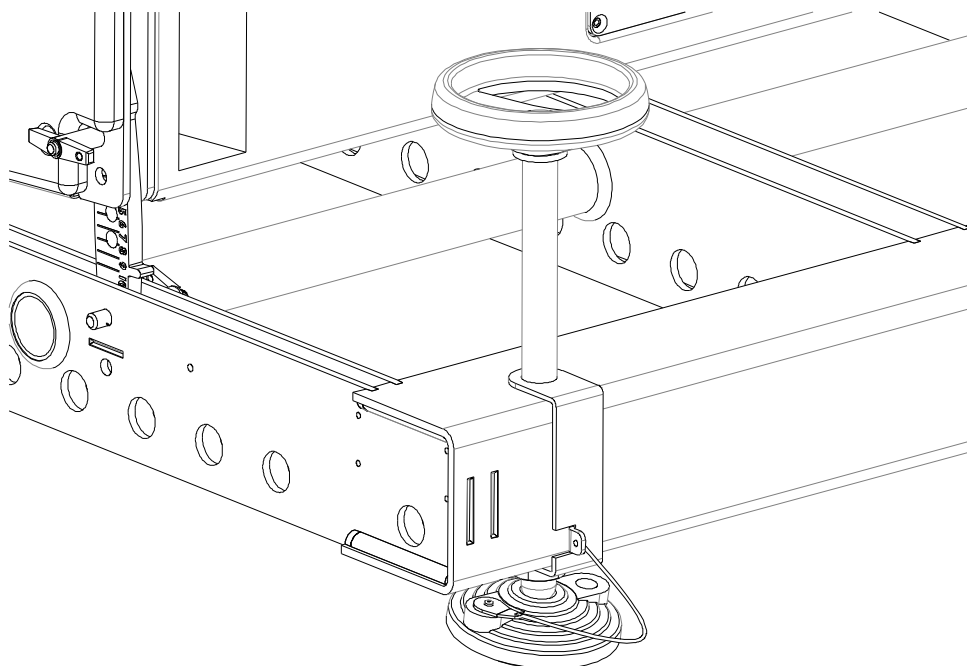


Figure 29: Placing the KJACK support bases in position

14. Set the KBUMP site angle by screwing both KJACK accessories (see appendix 9.2).

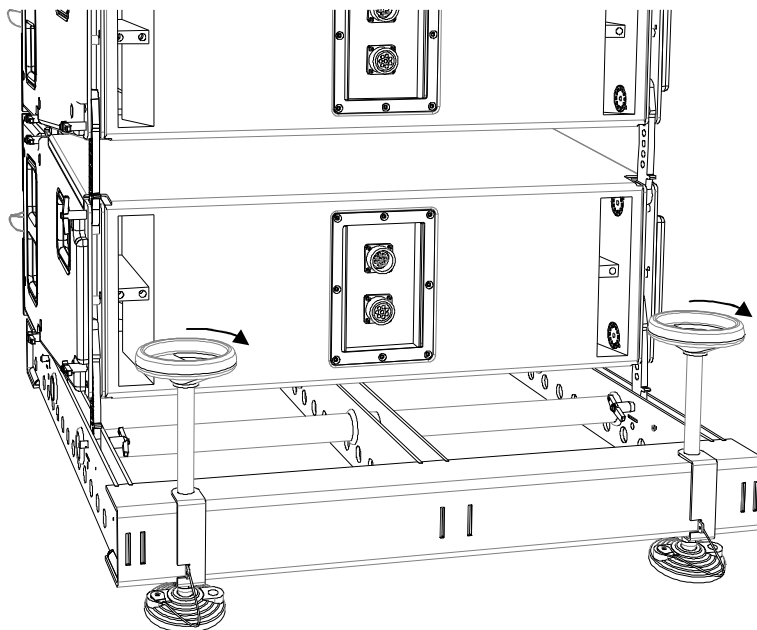


Figure 30: Setting the KBUMP site angle

6.2.3 Disassembling the ground stacked array

- I. On each KUDO® enclosure, remove both lower rear BLP.

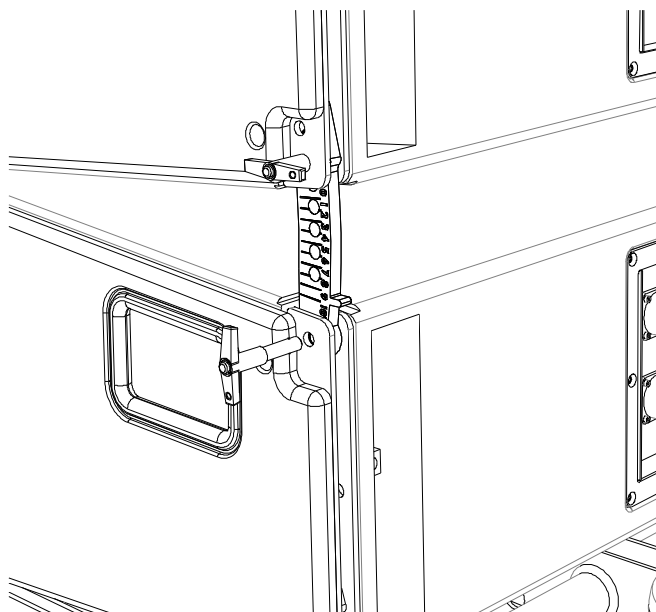


Figure 31: Removing the lower rear BLP

2. On each KUDO® enclosure, place the dolly board by attaching both captive BLP.

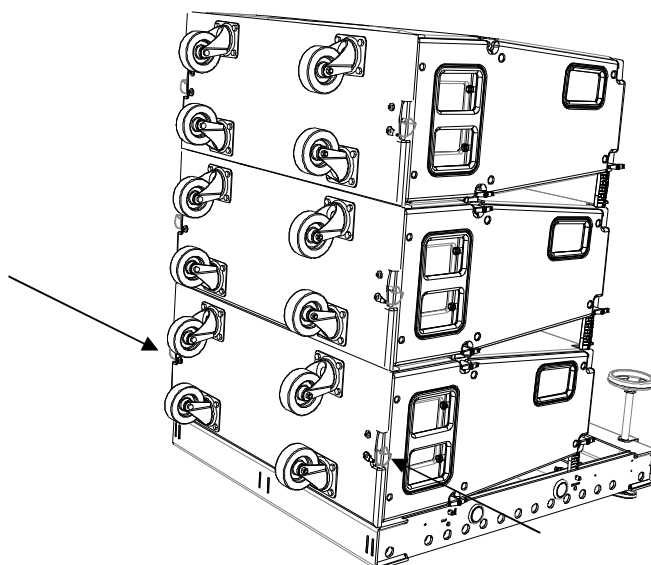


Figure 32: Installing the dolly boards

3. Lift / rotate the stack.



A minimum of 3 people are required to lift a stack of 3 KUDO® enclosures.
A minimum of 5 people are required to lift a stack of 4 or more KUDO® enclosures.
Take care to avoid mechanical shock when landing the stack.

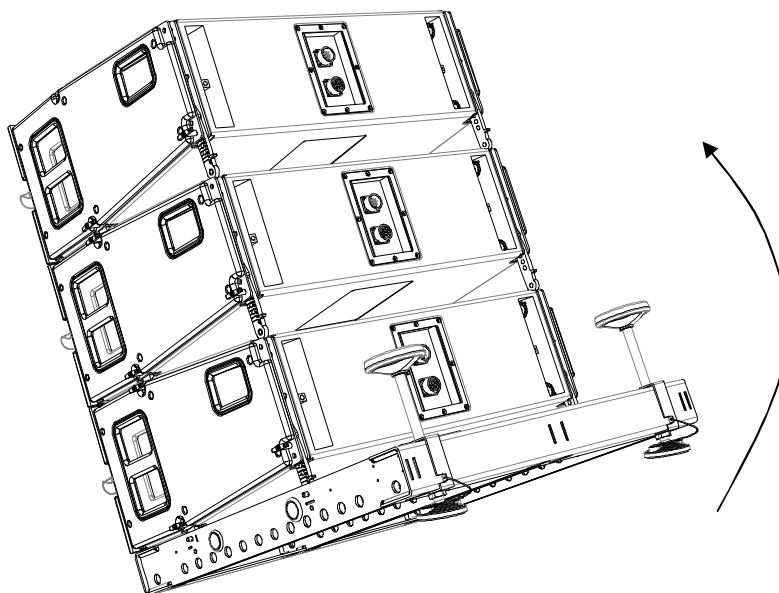


Figure 33: Lifting/rotating the stack

4. Take down the KBUMP and arrange the enclosures for transportation as it is shown in steps 6 through 0 in section 6.1.3 (pay attention to the warning sign).

6.3 Flying a horizontal line source array using KLIFT

6.3.1 Modeling and safety

Any system must be modeled before installation so as to ensure acoustical comfort and mechanical safety. This can be done using the **L-ACOUSTICS® SOUNDVISION** software which will assist the user to:

- Determine the number of required KUDO® enclosures and KLIFT accessories.
- Calculate the KLIFT site angle.
- Check the mechanical conformity of the system.



A single KLIFT can fly a maximum of 6 KUDO® enclosures along with all loudspeaker cabling (refer to the **“KUDO®” user manual**).

Larger horizontal arrays can be flown using several KLIFT accessories (refer to appendix 9.3).

ALWAYS refer to the mechanical data and warning indications provided in SOUNDVISION software (“Mechanical Data” section) to verify the mechanical conformity of the system before installation.

6.3.2 Building and flying the array

The KUDO® enclosure’s fully integrated rigging system allows assembling the KUDO® and KLIFT elements with no need for any external fastening accessory. The following procedure describes how to fly a horizontal 2-KUDO® line. For larger arrays (see appendix 9.3) the procedure is similar.



All along the procedure:

- Strictly follow the sequence of the successive steps.
- Ensure that each BLP is fully inserted.
- Ensure that screw pin is correctly locked on each shackle anchor.



- For clarity purposes the loudspeaker cabling procedure will not be described.
- The loudspeaker cables will not be represented on the figures.
- Use a strain relief to avoid mechanical stress at the connector locations due to cable weight.

1. On the top of a first KUDO® enclosure, slide out the rotating arm. Select the 10° angle and secure both front and rear rigging points using two BLP.

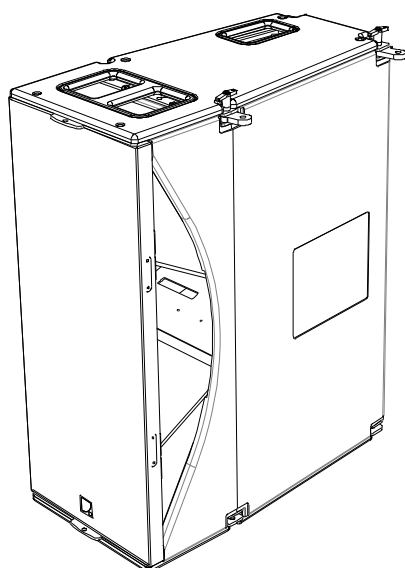


Figure 34: Securing both top rigging points

2. Install the KLIFT accessory.

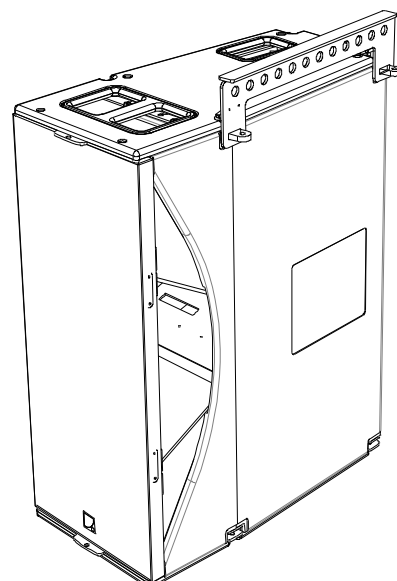


Figure 35: Installing the KLIFT

3. Install a second KUDO® enclosure and physically secure it to the first one using two BLP.
4. Secure the 18-shackle to the KLIFT at the chosen location (see appendix 9.3).

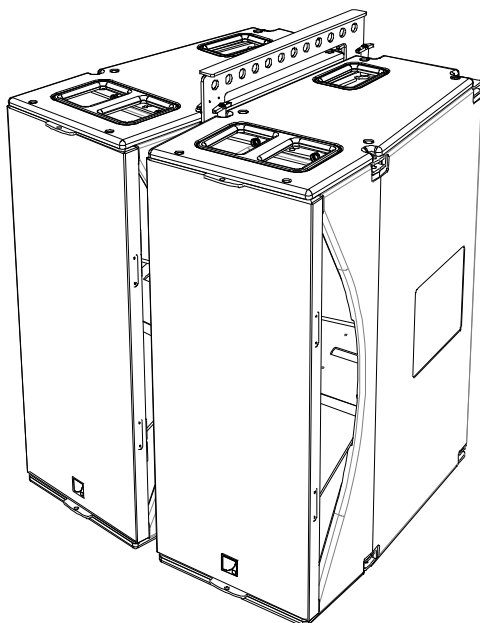


Figure 36: Securing KUDO® #2 to KUDO® #1

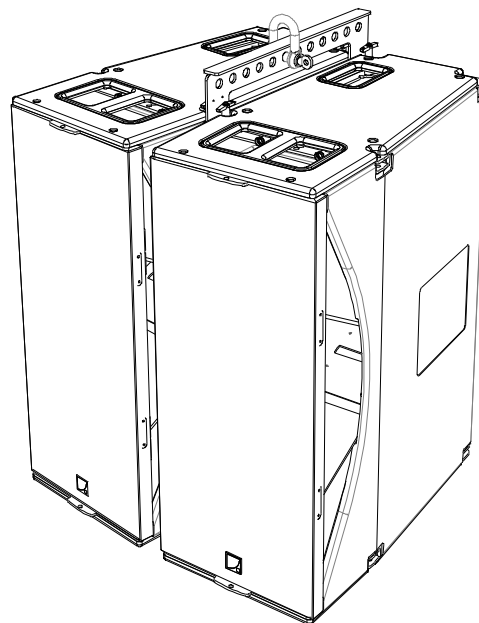


Figure 37: Installing the 18-shackle

5. Attach the motor hook to the 18-shackle and raise the system until it is possible to reach the array's bottom part.
6. **If possible**, slide out the lower rotating arm of the first KUDO® enclosure and attach the four lower BLP to secure the array (with 10° angle setting).

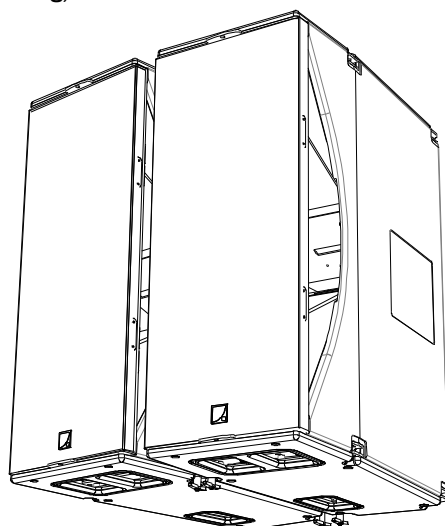


Figure 38: Securing the array's bottom part

7. Raise the system to desired height.

6.3.3 Taking down and disassembling the array

Disassembling the flown horizontal array is carried out in the opposite order of how it was assembled by reversing the order described in section 6.3.2 (**pay attention to the warning instructions**).

7 CARE AND MAINTENANCE

7.1 Maintenance information

The KUDO® system assembling components are the following:

- KBUMP rigging structure, 22-shackles, and ball locking pins.
- KLIFT rigging accessory and 18-shackle.
- KJACKx2 rigging accessories.
- Rotating arms, BLP, and rigging points on each KUDO® enclosure.

If these components are used as it is described in this manual they will remain fully operational over the enclosures' life. However, it is necessary to regularly check the following points in order to guaranty the system durability:



The KBUMP, KLIFT, and KJACKx2 accessories as well as the shackles and BLP should not show any deformation, fissure, or oxidation.

Any component incorporating a part showing signs of defect must immediately be replaced.



The metal components of the KUDO® enclosures should not show any signs of deformation, fissure, or oxidation. They must be securely fixed to the enclosure.

Any enclosure incorporating a part showing signs of defect must immediately be put aside and withdrawn from use to be inspected by qualified service personnel.



Ensure that each BLP on the KUDO® enclosures and KBUMP structure operates correctly by moving its mechanism and checking that it automatically returns to nominal position.

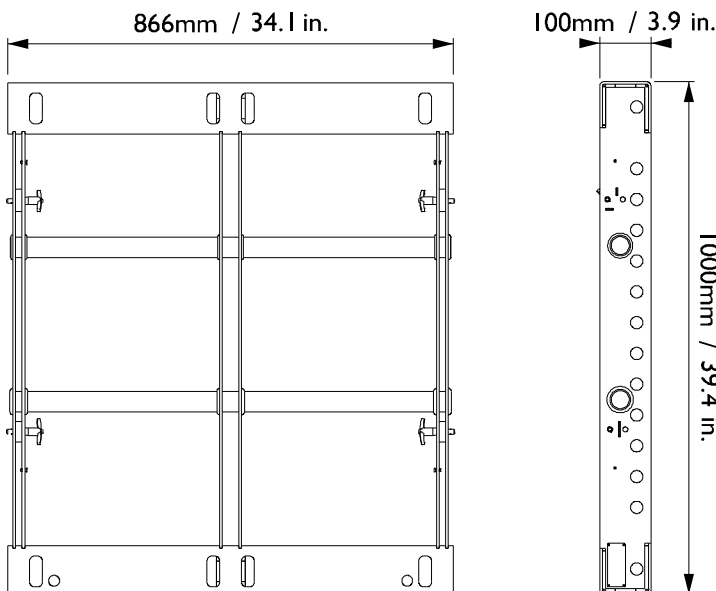
7.2 Spare parts

The spare parts available for the customer are listed in the table below. Any other part must be replaced by qualified service personnel for safety purposes.

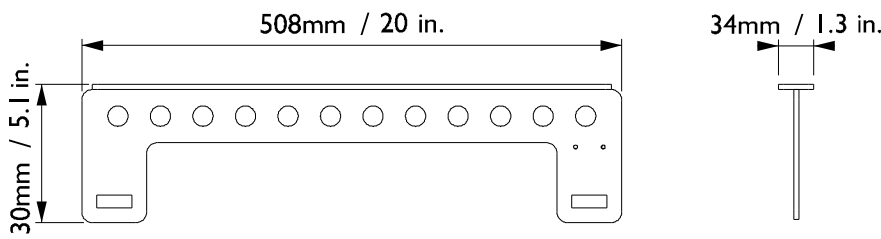
Table 1: Main available spare parts

MC KUDOBUMP	KBUMP main frame
CA MAN22	22-shackle
CA KUDOPIN	BLP
CA KJACKTIGE	Threaded rod
MC KJACKETR	U-bracket
CA KJACKEMB	Support base
CA KJACKVOL	Wheel
CT KLIFT	Rigging bar
CA MAN18	18-shackle

8 SPECIFICATIONS

Reference	KBUMP
Dimensions (L x H x D)	866 x 100 x 1000 mm / 34.1 x 3.9 x 39.4 inch
	
Weight	44 kg / 97 lbs
Setup safety limits ¹	
Flown vertical array	Maximum of 21 KUDO® enclosures per KBUMP.
Stacked vertical array	Maximum of 6 KUDO® enclosures per KBUMP and KJACKx2.
Material	Polyester-coated high-grade steel.
Complementary accessories	KJACKx2 supports for stacking a vertical array (available separately). 2 shackles with 22 mm/0.9 inch screw pin (included).

¹ Installation safety limits are specified in the SOUNDVISION software which is designed to help with L-ACOUSTICS® product implementation.

Reference	KLIFT
Dimensions (L x H x P)	508 x 130 x 34 mm / 20 x 5.1 x 1.3 inch
	
Weight	2 kg / 4.4 lbs
Setup safety limits ¹	
Flown horizontal array	Maximum of 6 KUDO® enclosures per KLIFT
Material	Polyester-coated high-grade steel
Complementary accessory	1 shackle with 18 mm/0.7 inch screw pin

¹ Installation safety limits are specified in the SOUNDVISION software which is designed to help with L-ACOUSTICS® product implementation.

9 APPENDIX

9.1 Vertical flying options

Up to 21 KUDO® can be flown as a vertical line source array using the KBUMP rigging structure fitted with two or four 22-shackles. These last attach to the KBUMP holes as described in the following (see Figure 39 for hole numbering convention).

Note: The KBUMP should be installed with the identification plate oriented backwards.

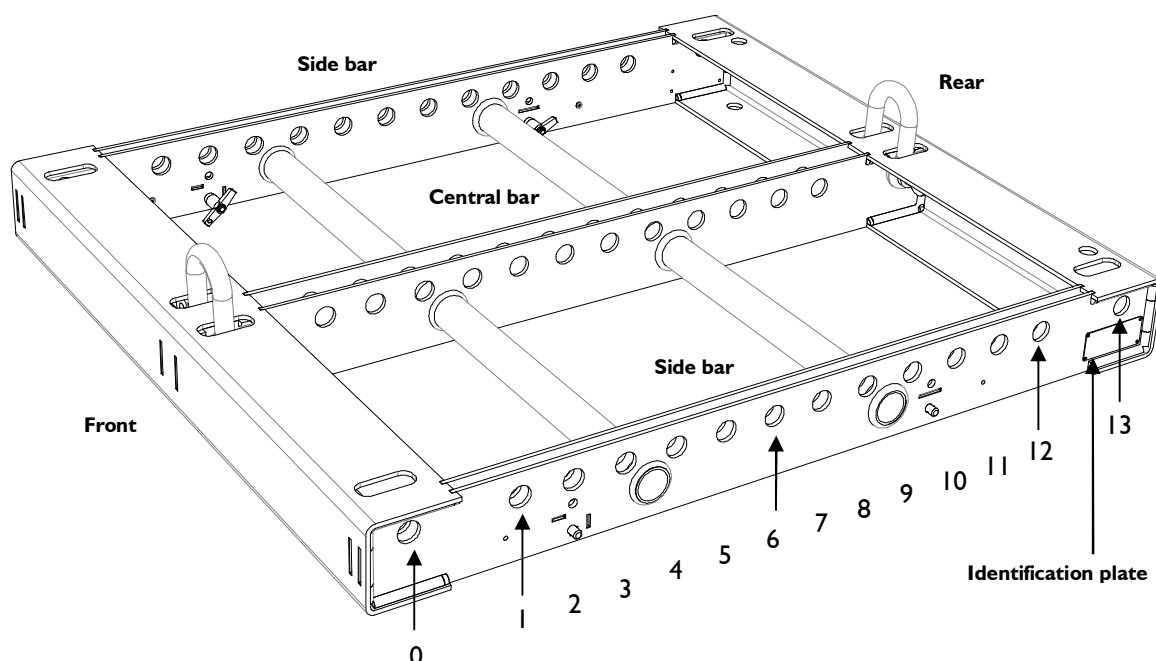


Figure 39: KBUMP hole numbering convention

Single-point hang can be performed off the central bar using holes from 1 to 12.

Dual-point unbridled hang can be performed off both side bars using holes from 1 to 12 (side bars spaced of 823 mm/32.4 inch) or off the central bar using holes 0 and 13 (points spaced of 900 mm/35.4 inch).

For large arrays it is recommended to use two bridled-point hangs from both side bars using holes 0 and 13 (points spaced of 900 mm/35.4 inch).

The Ultimate Strength Safety Factor depends on the flying configuration. On the figure below, this factor is 4:1 for single-point hang and 6:1 for the three other options.

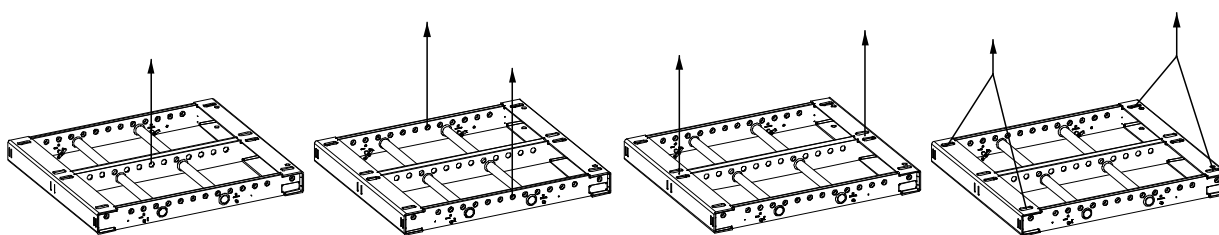


Figure 40: KBUMP rigging options

9.2 Vertical stacking options

The KBUMP can be used as a horizontal stacking platform (0° tilt angle) without KJACKx2 accessories. In this case it can support a maximum of 6 KUDO® enclosures.

The KBUMP can also be used as a tilted stacking platform with the complimentary KJACKx2 accessories. In this case the following limitations apply:

KBUMP tilt angle	$[-10^{\circ}, -9^{\circ}[$	$[-9^{\circ}, -7^{\circ}[$	$[-7^{\circ}, -6^{\circ}[$	$[-6^{\circ}, -1.5^{\circ}]$	$[1.5^{\circ}, 2^{\circ}[$	$[2^{\circ}, 9^{\circ}[$	$[9^{\circ}, 10^{\circ}]$
Maximum number of KUDO® enclosures	3	4	5	6	6	5	4

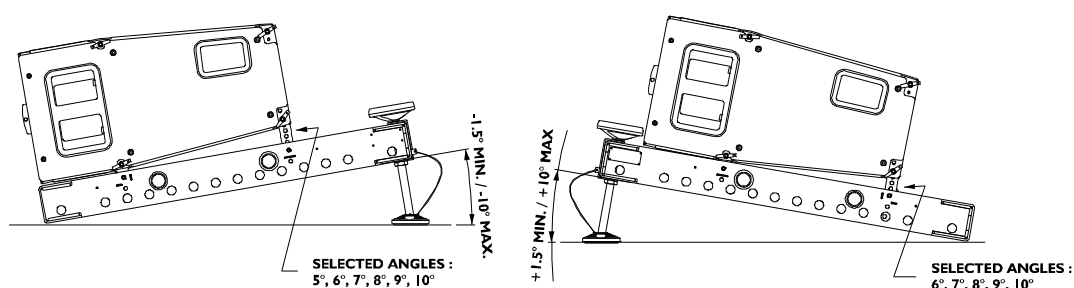


Figure 41: KBUMP/KJACKx2 tilted platform

9.3 Horizontal flying options

One or more KLIFT accessories fitted with 18-shackles can fly horizontal arrays composed of a minimum of 2 KUDO® enclosures. The Figure 42 shows six examples of single or dual suspension point arrays.



ONLY symmetrical configurations are available in order to equally distribute the stress values on all suspension points.

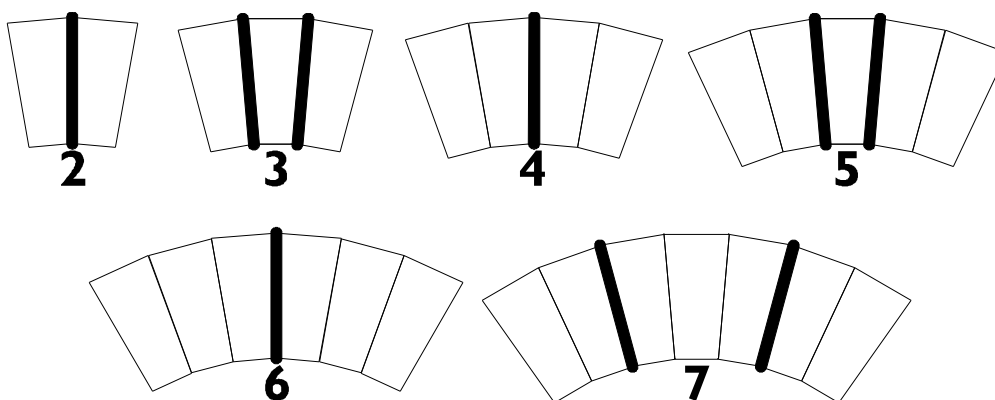


Figure 42: Two to seven-KUDO® horizontal arrays with KLIFT accessories

The array's site angle will be set by securing the I8-shackle into one of the 12 pick point holes numbered in the figure below:

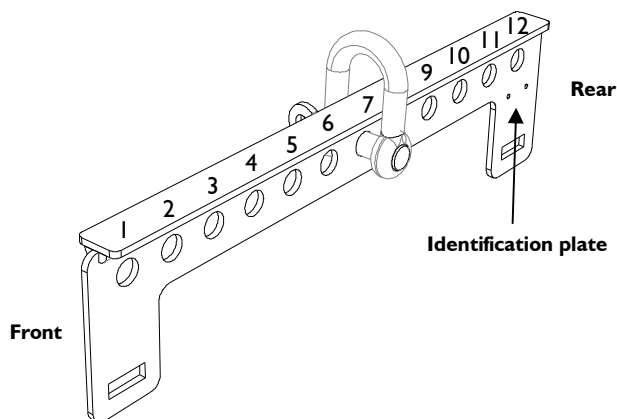


Figure 43: KLIFT hole numbering convention

The site angles corresponding to these pick point holes are given in the following chart for two or three KUDO® enclosures (refer to SOUNDVISION software calculations for larger horizontal arrays):

Table 2: Pick point holes numbers and corresponding angles

Pick Point Hole Number	Site angle for 2 KUDO® (1 KLIFT)	Site angle for 3 KUDO® (2 KLIFT)
1	+12.8 °	+14.3 °
2	+8.3 °	+9.8 °
3	+3.6 °	+5.2 °
4	-1 °	-0.5 °
5	-5.7 °	-4.2 °
6	-10.3 °	-8.8 °
7	-14.8 °	-13.3 °
8	-19.1 °	-17.7 °
9	-23.2 °	-21.8 °
10	-27 °	-25.8 °
11	-30.6 °	-29.5 °
12	-34 °	-32.9 °

1 DÉCLARATIONS DE SÉCURITÉ

Les informations détaillées ci-dessous s'appliquent à la **structure d'accrochage L-ACOUSTICS® KBUMP** ou à l'un des **accessoires d'accrochage L-ACOUSTICS® KLIFT** ou **KJACKx2**, dénommé par la suite **"le produit"**.

1.1 Symboles utilisés

FR

Tout au long de ce manuel les risques potentiels sont signalés par les symboles suivants :



Le symbole WARNING signale un risque d'atteinte à l'intégrité physique de l'utilisateur et de toute autre personne présente.
Le produit peut de plus être endommagé.



Le symbole CAUTION signale un risque de dégradation du produit.



Le symbole IMPORTANT signale une recommandation d'utilisation importante.

1.2 Consignes de sécurité importantes

1. Lire le présent manuel
2. Suivre les consignes de sécurité
3. Suivre les instructions
4. N'utiliser en aucun cas des équipements ou accessoires non approuvés par L-ACOUSTICS®



5. Qualification du personnel

L'installation du système doit être effectuée par un personnel qualifié et formé aux techniques d'accrochage et consignes de sécurité décrites dans le présent manuel.
Il est recommandé de suivre les sessions de formation L-ACOUSTICS® avant de procéder à l'installation.



6. Santé et sécurité du personnel

Au cours de l'installation et du réglage du système toute personne présente doit porter un casque et des chaussures de sécurité.
Dans aucune circonstance le personnel n'est autorisé à escalader un assemblage d'enceintes.

**7. Vérification du matériel**

Tous les éléments du système doivent être inspectés avant utilisation afin de détecter d'éventuels défauts. Merci de se référer à la section "Entretien et maintenance" de ce manuel et des manuels des autres éléments du système pour description des procédures d'inspection.

Tout élément présentant un défaut doit immédiatement être marqué et placé hors du circuit d'utilisation pour inspection par un service de maintenance agréé.

**8. Équipements de levage complémentaires**

L-ACOUSTICS® ne peut être tenu responsable de l'utilisation d'équipements et d'accessoires de levage fournis par d'autres fabricants.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que la Charge Maximale d'Utilisation (CMU) de tout équipement de levage complémentaire soit supérieure au poids total du système suspendu.

**9. Points de suspension**

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que la Charge Maximale d'Utilisation (CMU) des points de suspension soit supérieure au poids total du système suspendu.

**10. Limites mécaniques du système**

Lors du posage ou du levage du système il est de la responsabilité de l'utilisateur de respecter les limites mécaniques décrites dans ce manuel.

TOUJOURS se référer aux données mécaniques et aux alertes de sécurité fournies par le logiciel SOUNDVISION (section "Mechanical Data") pour vérifier la conformité mécanique du système avant montage.

**11. Réglementation locale**

Certains pays imposent des Coefficients de Sécurité à la Rupture supérieurs et une réglementation spécifique pour l'installation en hauteur.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que tout levage d'un système L-ACOUSTICS® soit réalisé dans le strict respect de la réglementation locale en vigueur.

De manière générale, L-ACOUSTICS® recommande l'utilisation d'élingues de sécurité pour toute installation en hauteur.

**12. Levage d'un système**

S'assurer que personne ne se trouve au-dessous d'un système lors de son levage.

Au cours du levage du système vérifier que chaque élément soit bien accroché à l'élément immédiatement supérieur.

Ne jamais relâcher la surveillance du système pendant la procédure d'installation.

**13. Posage d'un système**

Ne pas poser un système sur un sol ou plateforme instable.

Si le système est posé sur une structure, plateforme, ou scène, toujours vérifier que cette dernière puisse supporter le poids total du système.

Arrimer le système à la structure, plateforme, ou scène à l'aide de sangles à rochet ou tout autre moyen approprié.

**14. Charge dynamique**

L'influence du vent doit être prise en compte lorsqu'un système est installé en plein air. Le vent peut engendrer des efforts dynamiques sur les éléments d'accrochage et les points de suspension. Si la force du vent est supérieure à 6 sur l'échelle de Beaufort il est fortement recommandé de descendre et /ou de sécuriser le système.

**15. Manuel**

Conserver ce manuel en lieu sûr pendant la durée de vie du produit. Ce manuel en fait partie intégrante. La revente du produit n'est possible qu'accompagnée du présent manuel.

Toute modification du produit doit être consignée dans ce manuel en cas de revente.

I.3 Déclaration de conformité CE

L-ACOUSTICS®

13 rue Levacher Cintrat
Parc de la Fontaine de Jouvence
91462 Marcoussis Cedex
France

Déclare que les produits suivants :

Structure d'accrochage, KBUMP
Accessoire d'accrochage, KLIFT
Accessoires d'accrochage, KJACKx2

Sont conformes aux dispositions de :

Directive Machine 2006/42/CE

Règles et standards appliqués* :

EN ISO 12100-1 : 2004 (Sécurité Mécanique)

Fait à Marcoussis, le 25 Novembre 2009,



Jacques Spillmann

* Standard général :

- Un maximum de **21 enceintes KUDO®** avec l'ensemble du câblage correspondant peut être levé en ligne verticale à l'aide de la structure K-BUMP.
- Un maximum de **6 enceintes KUDO®** avec l'ensemble du câblage correspondant peut être levé en ligne horizontale à l'aide de l'accessoire KLIFT.
- Un maximum de **6 enceintes KUDO®** avec l'ensemble du câblage correspondant peut être posé en ligne verticale à l'aide de la structure K-BUMP et des l'accessoires KJACKx2.

2 SOMMAIRE

I	DÉCLARATIONS DE SÉCURITÉ	I
1.1	Symboles utilisés	1
1.2	Consignes de sécurité importantes	1
1.3	Déclaration de conformité CE	3
2	SOMMAIRE	4
3	INTRODUCTION	5
3.1	Bienvenue chez L-ACOUSTICS®	5
3.2	Déballage du produit	5
4	SYSTÈME KUDO®	5
5	ÉLÉMENTS D'ACCROCHAGE DU KUDO®	8
5.1	Structure d'accrochage KBUMP	8
5.2	Accessoires d'accrochage KJACKx2	9
5.3	Accessoire d'accrochage KLIFT	10
6	INSTALLATION	11
6.1	Levage d'une ligne source verticale à l'aide du KBUMP	11
6.1.1	Modélisation et sécurité	11
6.1.2	Montage et levage de la ligne	11
6.1.3	Descente et démontage de la ligne	16
6.2	Posage d'une ligne source verticale à l'aide du KBUMP et des KJACKx2	18
6.2.1	Modélisation et sécurité	18
6.2.2	Montage de la ligne	18
6.2.3	Démontage de la ligne	24
6.3	Levage d'une ligne source horizontale à l'aide du KLIFT	26
6.3.1	Modélisation et sécurité	26
6.3.2	Montage et levage de la ligne	26
6.3.3	Descente et démontage de la ligne	27
7	ENTRETIEN ET MAINTENANCE	28
7.1	Information de maintenance	28
7.2	Pièces détachées	28
8	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	29
9	ANNEXES	30
9.1	Options de levage vertical	30
9.2	Options de posage vertical	31
9.3	Options de levage horizontal	31

3 INTRODUCTION

3.1 Bienvenue chez L-ACOUSTICS®

Merci d'avoir fait l'acquisition du **Système Multi-Mode WST® L-ACOUSTICS® KUDO®**.

Ce manuel contient les informations indispensables au bon déroulement des procédures d'accrochage des systèmes **L-ACOUSTICS® KUDO®**. Il est nécessaire de lire attentivement ce manuel pour se familiariser avec les procédures.

En raison de l'évolution constante des techniques et des normes, L-ACOUSTICS® se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques des produits et les informations contenues dans ce manuel. Merci de consulter le site internet www.l-acoustics.com pour obtenir les dernières informations de mise à jour.

Si le produit nécessite une réparation ou pour tout renseignement sur la garantie, contacter un distributeur agréé. Les coordonnées du distributeur le plus proche sont disponibles sur le site internet L-ACOUSTICS®.

3.2 Déballage du produit

Dès réception, inspecter soigneusement le produit afin de détecter un éventuel défaut. Chaque produit L-ACOUSTICS® est soigneusement contrôlé en sortie d'usine et doit être livré en parfait état.

À la découverte du moindre défaut, prévenir immédiatement la société de transport ou le distributeur. Seul le destinataire peut faire réclamation pour tout dommage occasionné pendant le transport. Conservez le carton et les pièces d'emballage pour constatation de la part de la société de livraison.

La description complète du contenu des cartons KBUMP, KLIFT, et KJACKx2 est donnée dans le chapitre 5.

4 SYSTÈME KUDO®

La **structure L-ACOUSTICS® KBUMP** ainsi que les **accessoires KLIFT** et **KJACK** sont dédiés au levage ou posage du système **KUDO®**.

L'approche système développée par L-ACOUSTICS® pour le KUDO® comprend un ensemble d'éléments qui, associés les uns aux autres, supporte et optimise toutes les configurations possibles. Les principaux éléments du système sont les suivants (voir aussi les Figure 1 et Figure 2) :

KUDO®	⇒	Enceinte WST® large bande active 3 voies
KBUMP	⇒	Structure de levage ou posage d'une ligne source KUDO® verticale
KJACKx2	⇒	Accessoires (x2) de posage d'une ligne source KUDO® verticale
KLIFT	⇒	Accessoire de levage d'une ligne source KUDO® horizontale
KPLA-2, KCOV	⇒	Plateau à roulettes et housse de protection pour le transport d'un KUDO®
SBI 18, SB28	⇒	Enceintes sub-graves
LA-RAK	⇒	Rack de tournée contenant trois contrôleurs amplifiés LA8
LA NETWORK MANAGER	⇒	Logiciel de pilotage à distance des contrôleurs amplifiés
SOUNDVISION	⇒	Logiciel de simulation acoustique et mécanique

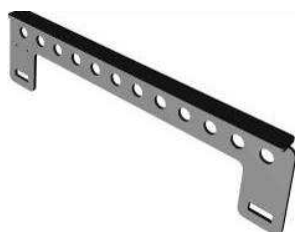
Chaque configuration devrait être préalablement modélisée dans l'application **L-ACOUSTICS® SOUNDVISION** pour en vérifier la conformité mécanique. La description complète de l'application SOUNDVISION dépasse l'objectif du présent manuel. Pour une information détaillée, merci de se référer à la documentation appropriée téléchargeable du site internet www.l-acoustics.com.



KUDO®



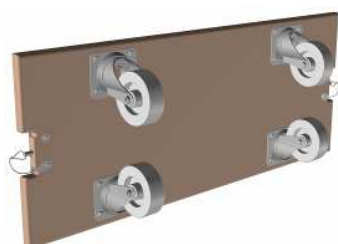
KBUMP



KLIFT



KJACKx2

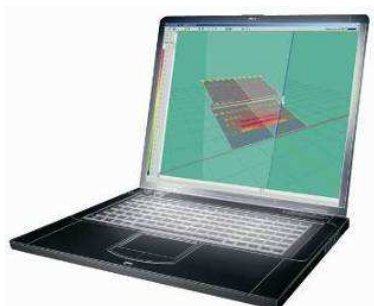


KPLA-2



KCOV

Figure 1 : Éléments du système KUDO® (partie I)



SOUNDVISION



LA NETWORK MANAGER



LA-RAK



SB118



SB28

Figure 2 : Éléments du système KUDO® (partie 2)

5 ÉLÉMENTS D'ACCROCHAGE DU KUDO®

5.1 Structure d'accrochage KBUMP

La **structure d'accrochage L-ACOUSTICS® KBUMP** est dédiée au levage ou posage des enceintes **L-ACOUSTICS® KUDO®** en ligne source verticale à courbure variable.

Note : Les configurations posées nécessitent d'installer les accessoires complémentaires **L-ACOUSTICS® KJACKx2** (voir la section 5.2).

L'ensemble **KBUMP** est composé des éléments suivants (voir également la Figure 3) :

- Un **cadre principal**.
- Quatre goupilles de verrouillage à bille, désignées "**GVB**" par la suite.
- Deux manilles avec axe de diamètre 22 mm/0.9 inch, désignées "**manille 22**" par la suite.

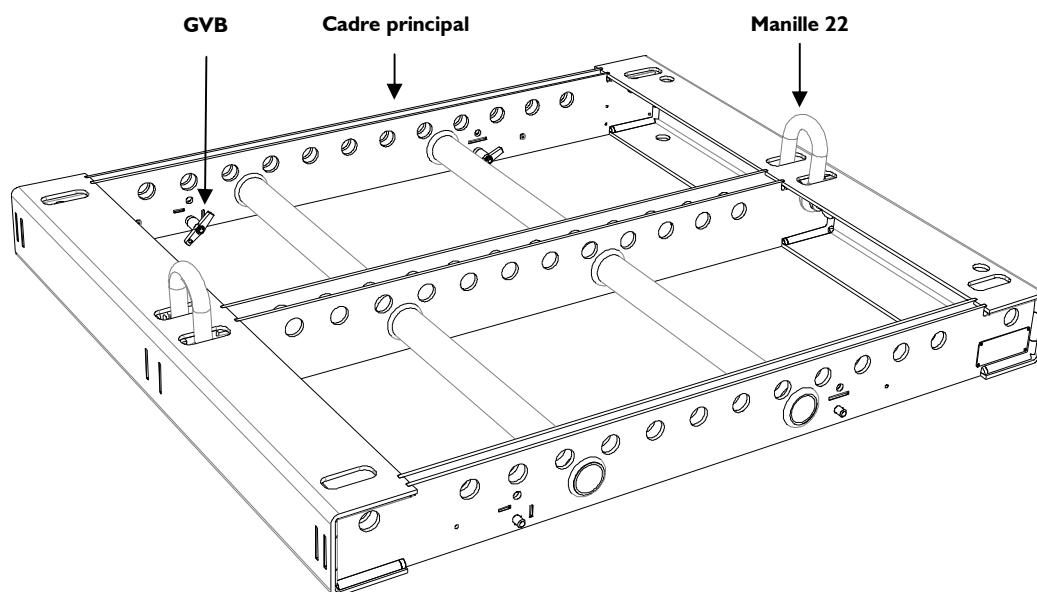


Figure 3 : Structure d'accrochage KBUMP

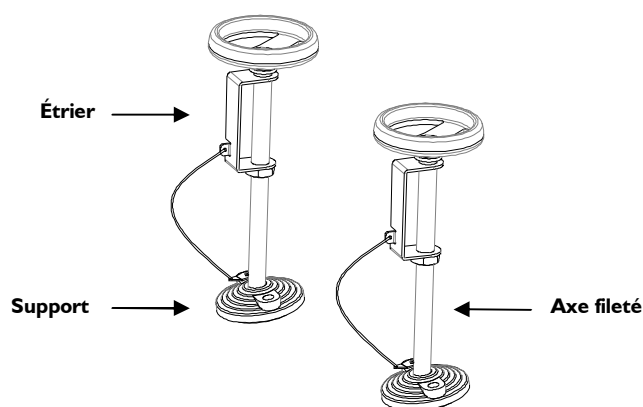
5.2 Accessoires d'accrochage KJACKx2

Les **accessoires d'accrochage L-ACOUSTICS® KJACKx2** s'attachent au KBUMP pour former une plateforme inclinée dédiée au posage des enceintes **L-ACOUSTICS® KUDO®** en ligne source verticale à courbure variable.

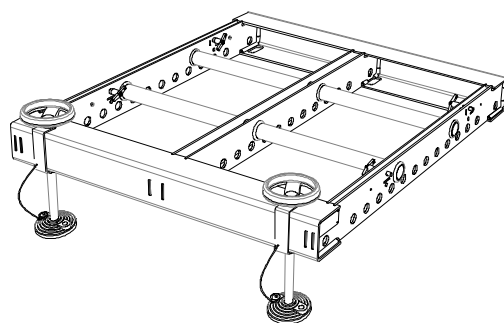
Note : L'inclinaison de 0° s'obtient en utilisant la structure KBUMP sans les accessoires KJACKx2.

L'ensemble **KJACKx2** est composé des éléments suivants (voir également la Figure 4) :

- Deux **axes filetés**.
- Deux **étriers** attachés à des **supports**.



Accessoires KJACKx2



KJACKx2 montés sur le KBUMP

Figure 4 : Accessoires KJACKx2 pour incliner la plateforme KBUMP

5.3 Accessoire d'accrochage KLIFT

L'accessoire d'accrochage **L-ACOUSTICS® KLIFT** est dédié au levage des enceintes **L-ACOUSTICS® KUDO®** en ligne source horizontale à courbure constante de 10°.

L'ensemble **KLIFT** est composé des éléments suivants (voir également la Figure 5) :

- Une **barre d'accrochage**.
- Une manille avec axe de diamètre 18 mm/0.7 inch, désignée "**manille 18**" par la suite.

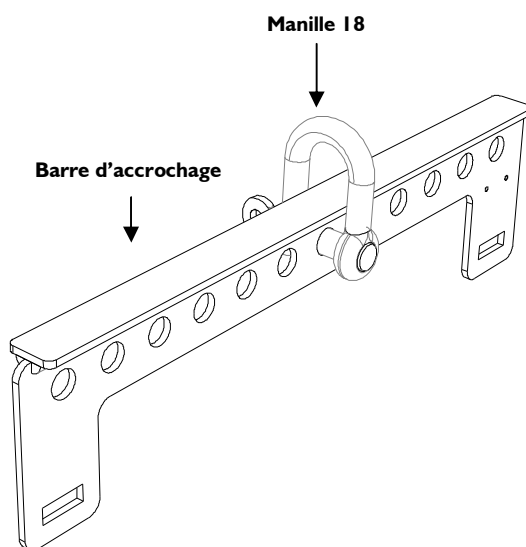


Figure 5 : Accessoire d'accrochage KLIFT

6 INSTALLATION

6.1 Levage d'une ligne source verticale à l'aide du KBUMP

6.1.1 Modélisation et sécurité

Tout système doit être modélisé avant installation pour assurer le confort acoustique et la sécurité mécanique. Cela peut être effectué à l'aide du logiciel **L-ACOUSTICS® SOUNDVISION** qui assiste l'utilisateur pour :

- Déterminer le nombre d'enceintes KUDO® requises.
- Calculer l'angle de site du KBUMP et les angles inter-enceintes.
- Vérifier la conformité mécanique du système.



Le KBUMP peut lever un maximum de 21 enceintes KUDO® avec l'ensemble du câblage associé (consulter le **manuel d'utilisation "KUDO"**).

TOUJOURS se référer aux données mécaniques et aux alertes de sécurité fournies par le logiciel SOUNDVISION (section "Mechanical Data") pour vérifier la conformité mécanique du système avant montage.

6.1.2 Montage et levage de la ligne

Le dispositif d'accrochage entièrement captif de l'enceinte KUDO® permet d'assembler les éléments KUDO® et KBUMP sans aucun accessoire extérieur. La procédure suivante décrit le levage d'une ligne verticale KUDO®.



Tout au long de la procédure de montage :

- Suivre strictement l'ordre des étapes successives.
- S'assurer que chaque GVB est complètement insérée.
- S'assurer que l'axe de chaque manille est fermement vissé dans son insert.



- Pour des raisons de clarté, la procédure de câblage des enceintes ne sera pas décrite.
- Les câbles d'enceintes ne seront pas représentés sur les figures.
- Accrocher les câbles pour que leur poids ne crée pas de tension mécanique sur les connecteurs.

- I. Aligner la structure KBUMP et toutes les enceintes KUDO® sous le point de levage.

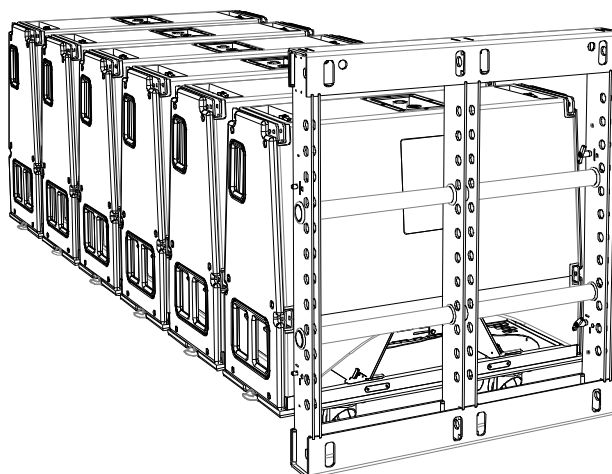


Figure 6 : Alignement des enceintes KUDO® et de la structure KBUMP

2. Sur chaque KUDO®, ajuster les déflecteurs K-LOUVER® (voir le **manuel d'utilisation “KUDO®”**).
3. Sur chaque KUDO®, ôter les 8 GVB.
4. Sur les deux côtés de chaque KUDO®, sortir le pion du bras rotatif (accessible par l'intérieur de la poignée) et l'attacher avec la GVB correspondante.

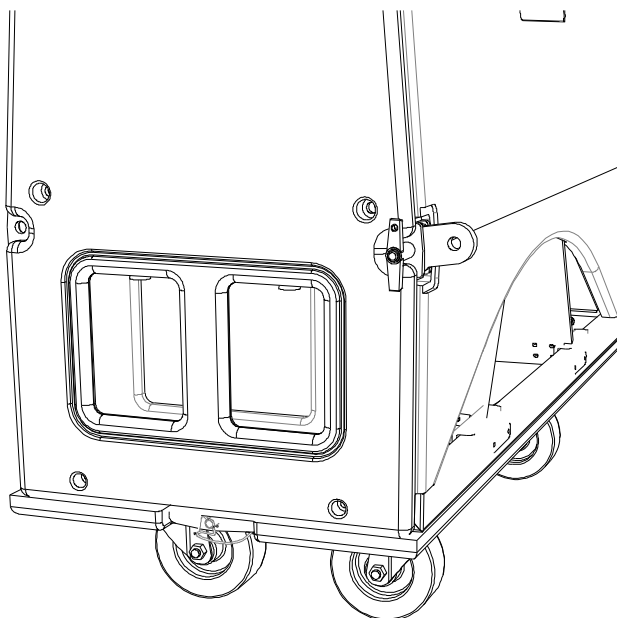


Figure 7 : Attache des pions avant

5. Aligner les pions de tous les KUDO® (ne pas les attacher).
6. Sur les deux côtés de chaque KUDO®, sortir la barre angulaire du bras rotatif et l'attacher avec la GVB correspondante (ne pas sélectionner d'angle).

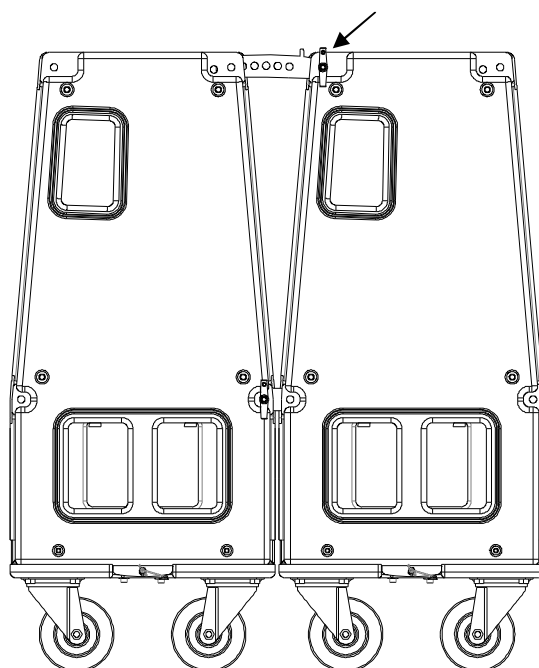


Figure 8 : Attache des barres angulaires (l'angle et le pion ne sont pas attachés)

7. Sur les deux côtés du premier KUDO[®], sélectionner l'angle 5° (l'enceinte sera parallèle au KBUMP).

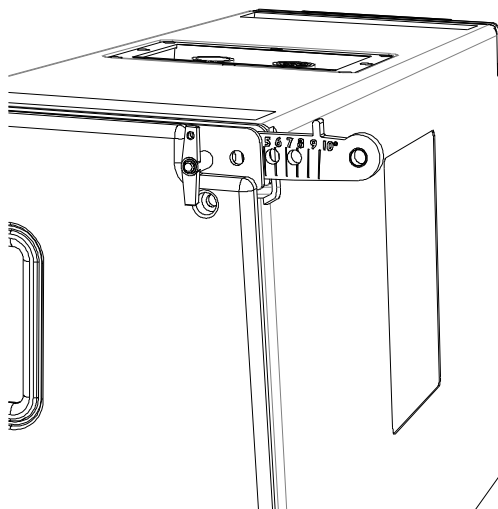


Figure 9 : Sélection de l'angle 5° sur la première enceinte

8. Sur le KBUMP, vérifier que les 4 GVB sont enclenchées dans leurs logements internes.
9. Fixer le KBUMP au premier KUDO[®] comme décrit ci-dessous :
 - a. Positionner le KBUMP en posant ses deux équerres d'arrêt sur les deux pions du premier KUDO[®].



Le KBUMP doit être installé avec la platine d'identification orientée vers l'arrière de la ligne source.

Soutenir le KBUMP pour éviter sa chute.

- b. Attacher les 4 GVB dans leurs logements externes de façon à fixer le KBUMP au premier KUDO[®].

10. Attacher les manilles 22 selon les spécifications fournies en annexe 9.1.

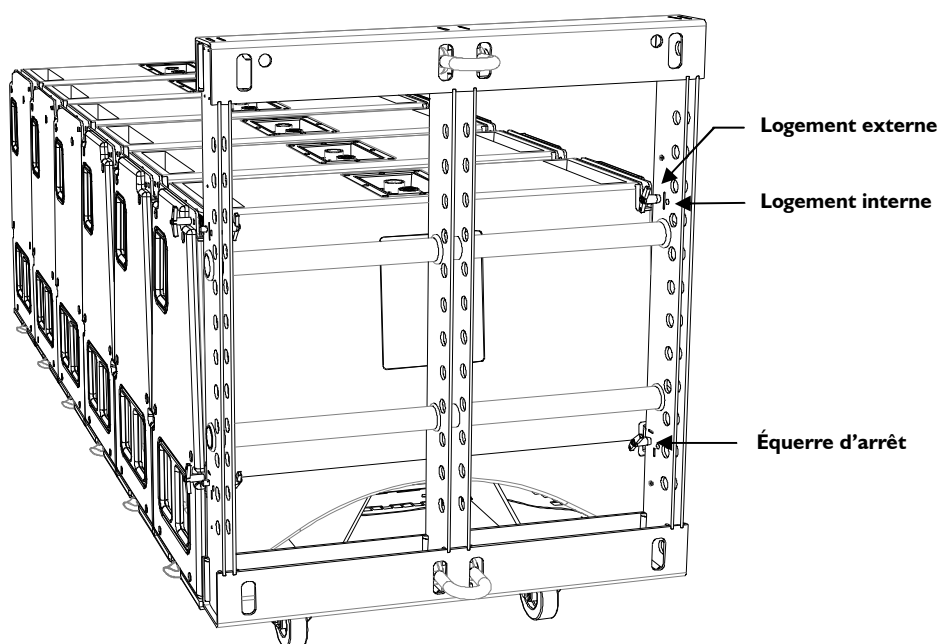


Figure 10 : Fixation du KBUMP au premier KUDO[®] et attache des manilles

11. Sur chaque KUDO®, ôter les 2 GVB du plateau à roulettes en tirant sur leurs élingues.

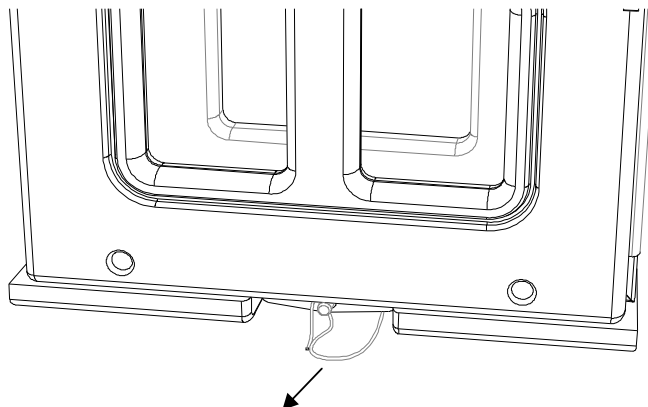


Figure 11 : Séparation des GVB du plateau à roulettes

12. Attacher les crochets des moteurs aux manilles du KBUMP. Lever l'assemblage KBUMP/premier KUDO® en position horizontale.

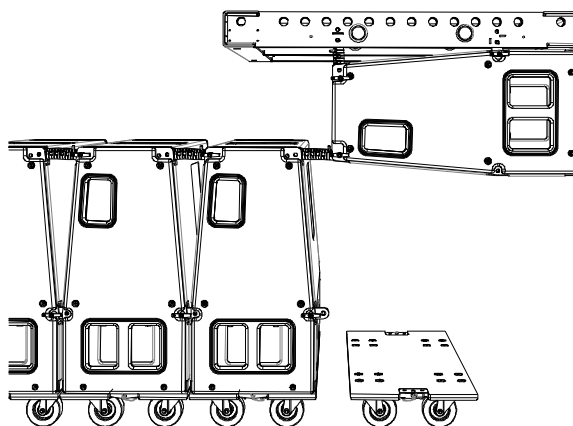


Figure 12 : Levage de l'ensemble KBUMP/premier KUDO®

13. Sélectionner l'angle désiré entre les KUDO® n°1 et n°2 (les bras rotatifs translatent librement entre les enceintes).

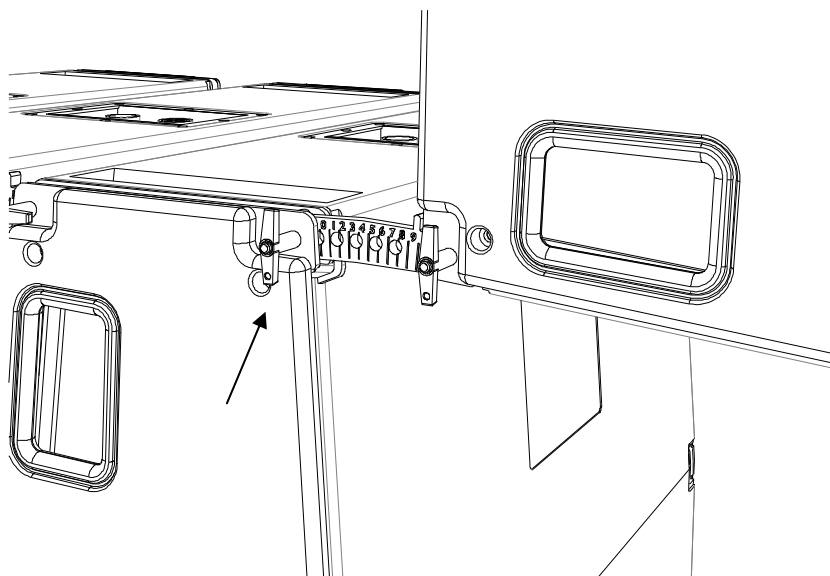


Figure 13 : Sélection de l'angle entre les KUDO® n°1 et n°2

14. Lever le système pour suspendre le KUDO® n°2.

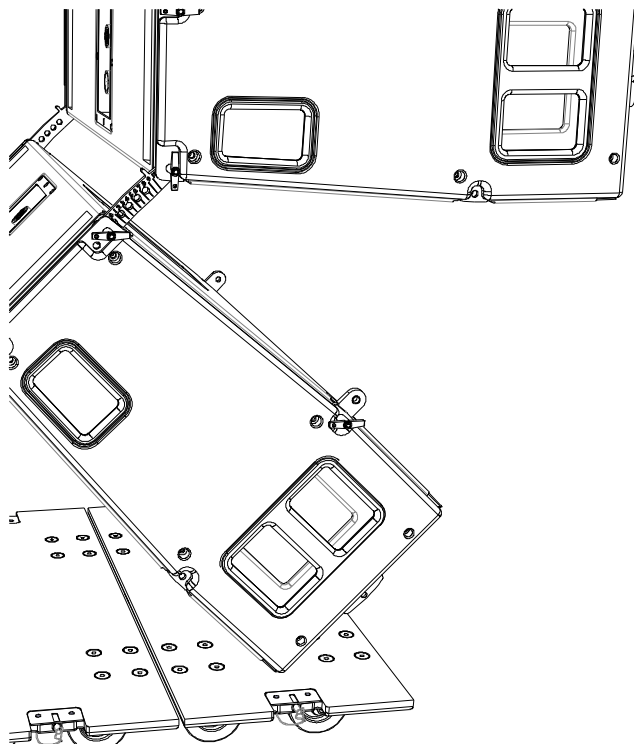


Figure 14 : Levage du KUDO® n°2

15. Solidariser l'avant du KUDO® n°2 au KUDO® n°1 en utilisant les deux GVB dédiées.

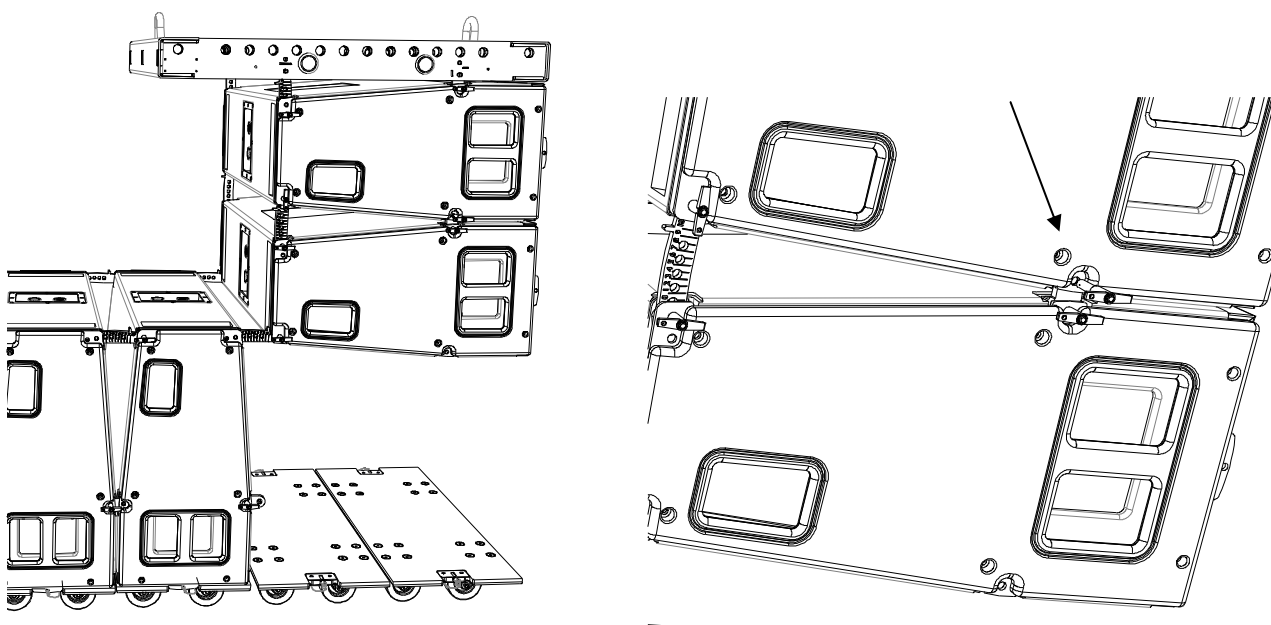


Figure 15 : Solidarisation des KUDO® n°2 et n°1

16. Répéter les étapes 13 à 15 pour tous les KUDO®.

17. Lever la ligne à la hauteur désirée.

6.1.3 Descente et démontage de la ligne



Tout au long de la procédure de montage :

- Suivre strictement l'ordre des étapes successives.
- S'assurer que chaque GVB est complètement insérée.



Pour des raisons de clarté, la procédure de déconnexion des câbles d'enceintes ne sera pas décrite.

Les câbles d'enceintes ne seront pas représentés sur les figures.

1. Ôter les deux GVB **avant basses** de l'avant-dernier KUDO®.

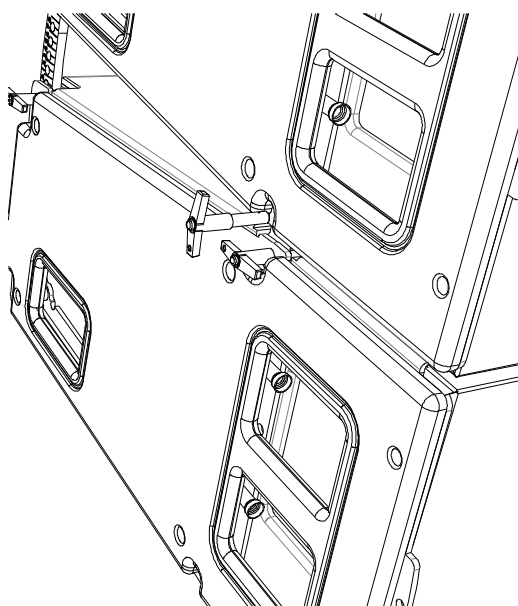


Figure 16 : Séparation des points de fixation avant de l'avant-dernier KUDO®

2. Attacher un plateau à roulettes sur le dernier KUDO® et le poser au sol en descendant la ligne.
3. Ôter les deux GVB de sélection angulaire sur le dernier KUDO® (les deux autres GVB de fixation de la barre angulaire restent attachées).

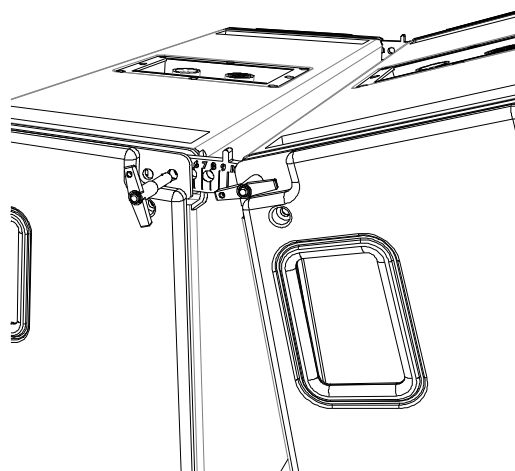


Figure 17 : Séparation des GVB de sélection angulaire

4. Répéter les étapes 1 à 3 jusqu'à ce que la totalité du système soit posée au sol.
5. Détacher les crochets des moteurs.
6. Déposer le KBUMP en ôtant ses 4 GVB et en les replaçant dans leurs logements internes.



Au moment d'ôter les GVB, soutenir le KBUMP pour éviter sa chute.

FR

7. Sur chaque KUDO[®], ôter toutes les GVB encore enclenchées.
8. Sur les deux côtés de chaque KUDO[®] :
 - a. Rentrer la barre angulaire du bras rotatif.
 - b. Rentrer le pion du bras rotatif.



NE PAS rentrer le pion trop fermement car cela risquerait de déformer le logement de stockage.

- c. Attacher les 2 GVB dans leurs logements (le bras rotatif est bloqué en position rentrée).

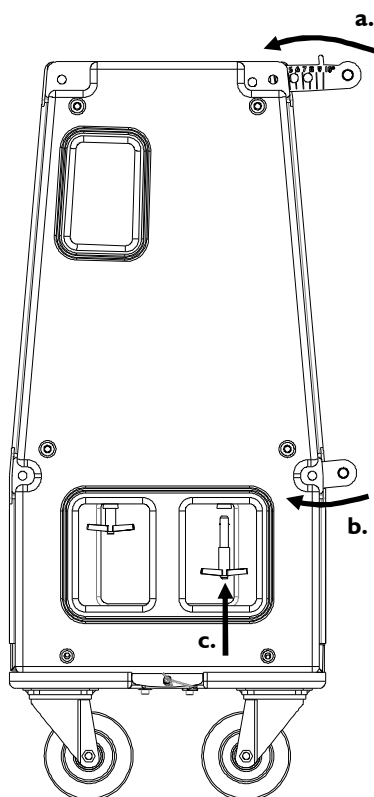


Figure 18 : Configuration du KUDO[®] pour le transport

6.2 Posage d'une ligne source verticale à l'aide du KBUMP et des KJACKx2

6.2.1 Modélisation et sécurité

Tout système doit être modélisé avant installation pour assurer le confort acoustique et la sécurité mécanique. Cela peut être effectué à l'aide du logiciel **L-ACOUSTICS® SOUNDVISION** qui assiste l'utilisateur pour :

- Déterminer le nombre d'enceintes KUDO® requises.
- Calculer l'angle de site du KBUMP et les angles inter-enceintes.
- Vérifier la conformité mécanique du système.

L'ensemble KBUMP/KJACKx2 peut supporter un maximum de 6 enceintes KUDO® (se reporter à l'annexe 9.2 pour une description détaillée des options de posage vertical).



TOUJOURS se référer aux données mécaniques et aux alertes de sécurité fournies par le logiciel SOUNDVISION (section "Mechanical Data") pour vérifier la conformité mécanique du système avant montage.

TOUJOURS arrimer le système à la structure, plateforme, ou scène à l'aide de sangles à rochet ou tout autre moyen approprié.

6.2.2 Montage de la ligne

Le dispositif d'accrochage entièrement captif de l'enceinte KUDO® permet d'assembler les éléments KUDO® et KBUMP/KJACKx2 sans aucun accessoire extérieur. La procédure suivante décrit le posage d'une ligne verticale.



Tout au long de la procédure de montage :

- Suivre strictement l'ordre des étapes successives.
- S'assurer que chaque GVB est complètement insérée.



- Pour des raisons de clarté, la procédure de câblage des enceintes ne sera pas décrite.
- Les câbles d'enceintes ne seront pas représentés sur les figures.
- Accrocher les câbles pour que leur poids ne crée pas de tension mécanique sur les connecteurs.

I. Aligner les enceintes KUDO® et la structure KBUMP au point de posage.



Figure 19 : Alignement des KUDO® et du KBUMP au point de posage

2. Sur chaque KUDO[®], ajuster les déflecteurs K-LOUVER[®] (voir le **manuel d'utilisation "KUDO[®]"**).
3. Sur chaque KUDO[®], ôter les 8 GVB.
4. Sur les deux côtés de chaque KUDO[®], sortir le pion du bras rotatif (accessible par l'intérieur de la poignée) et l'attacher avec la GVB correspondante.

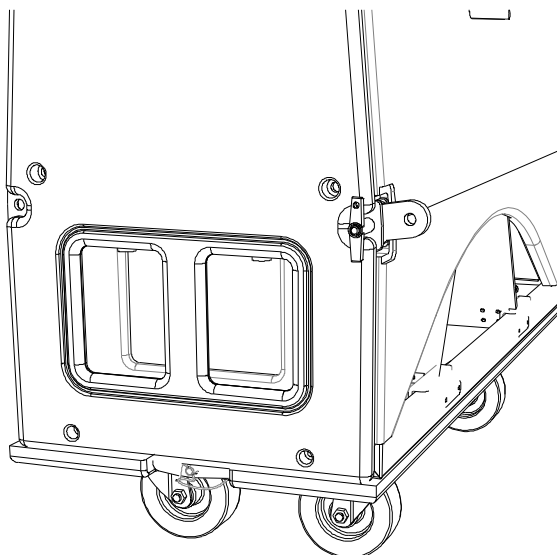


Figure 20 : Attache des pions

5. Sur les deux côtés de chaque KUDO[®] :
 - a. Sortir la barre angulaire à la graduation 10° pour libérer le pion.
 - b. Aligner les pions et les attacher au KUDO[®] suivant.

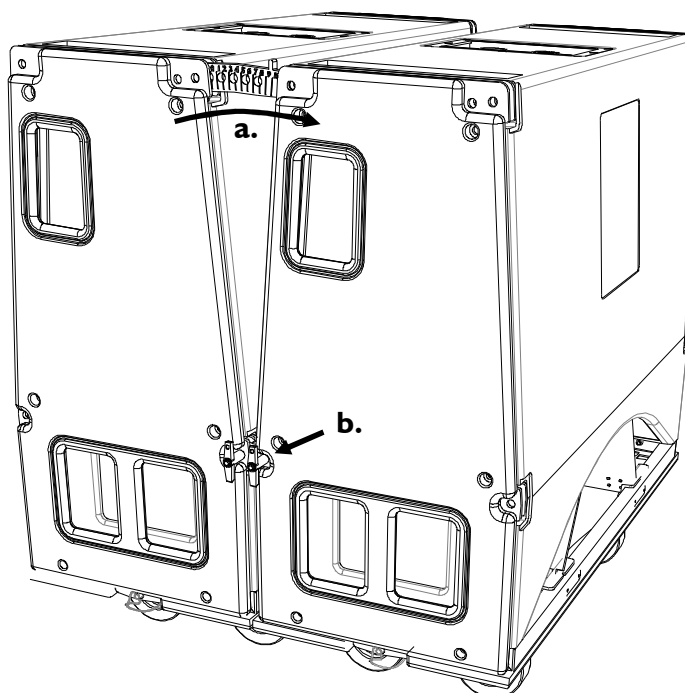


Figure 21 : Attache des pions sur le KUDO[®] suivant

6. Sélectionner l'angle entre le premier KUDO® et le KBUMP.

Note : L'angle 5° positionne le premier KUDO® parallèlement au KBUMP (voir aussi l'annexe 9.2).

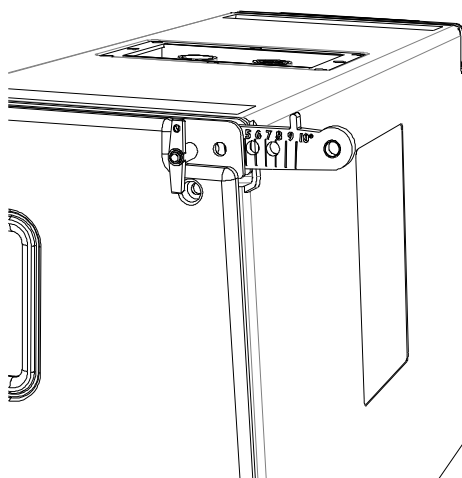


Figure 22 : Sélection de l'angle du premier KUDO®

7. Attacher le KBUMP au premier KUDO® comme décrit ci-dessous :

- a. Positionner le KBUMP en posant ses deux équerres d'arrêt sur les deux pions du premier KUDO®.



Le KBUMP doit être installé avec la platine d'identification orientée vers l'arrière de la ligne.

Soutenir le KBUMP pour éviter sa chute.

- b. Attacher les 4 GVB dans leurs logements externes de façon à fixer le KBUMP au premier KUDO®.

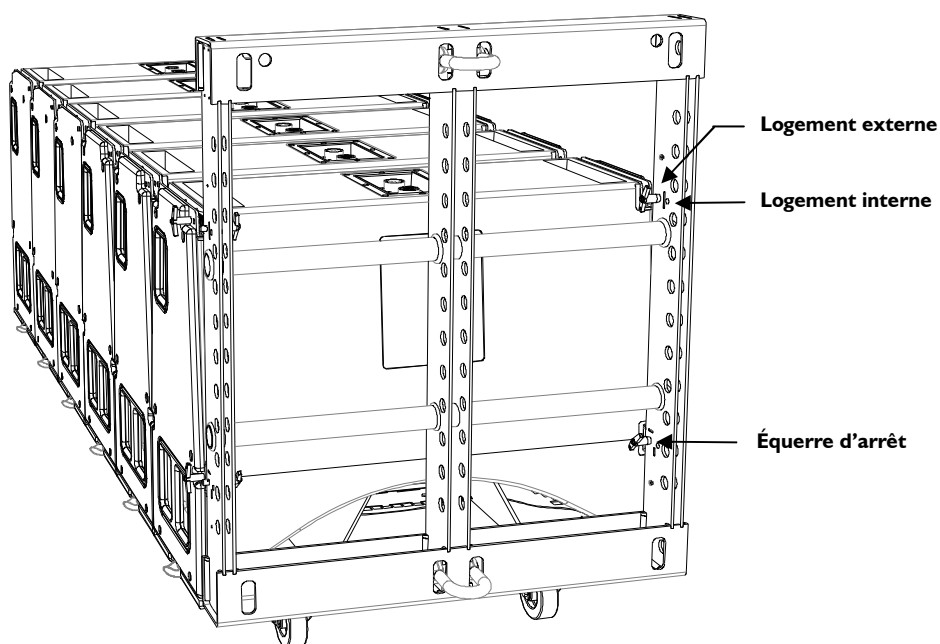


Figure 23 : Positionnement du KBUMP sur le premier KUDO®

8. Sur chaque KUDO®, présélectionner l'angle.

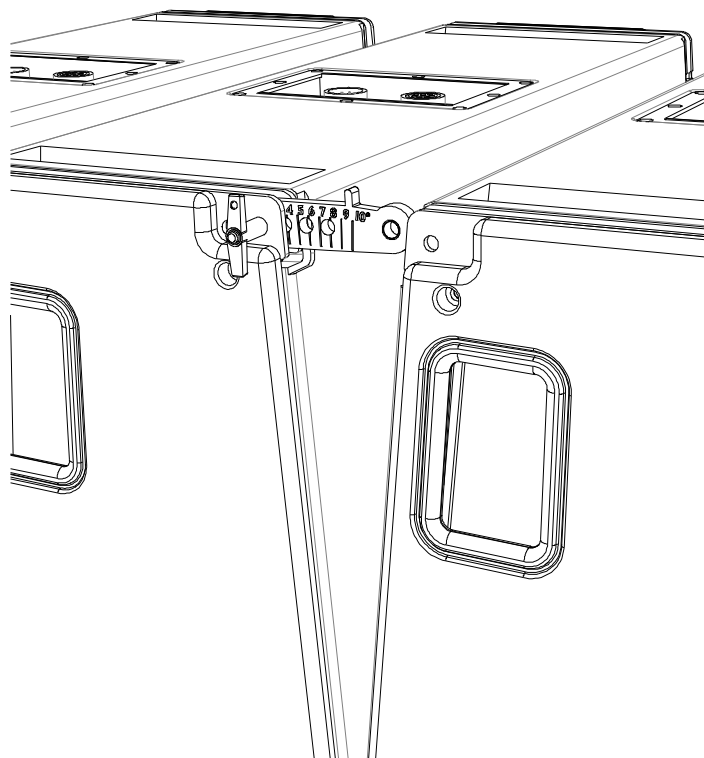


Figure 24 : Présélection de l'angle

9. Pour chaque KJACK :

- a. Aligner l'étrier avec les perçages du KBUMP (l'insert fileté orienté à l'opposé des enceintes).
- b. Visser l'axe fileté.

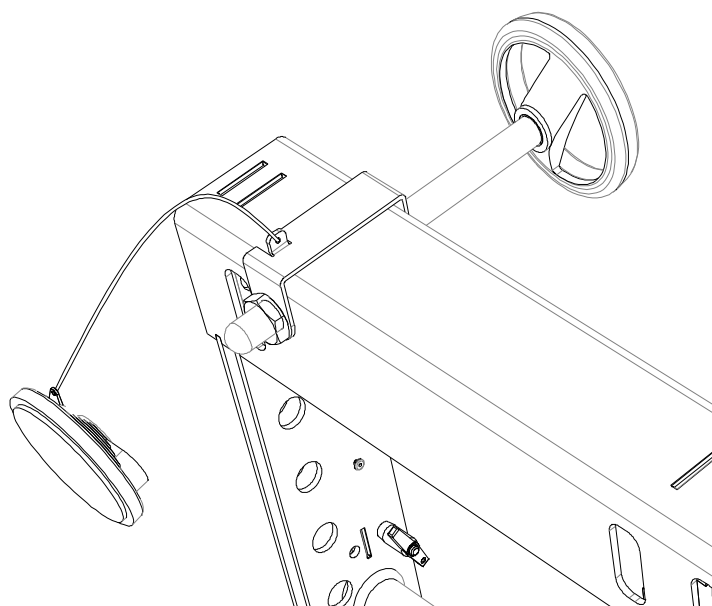


Figure 25 : Installation du KJACK sur le KBUMP

10. Faire pivoter le système en position verticale.



Faire pivoter un système de 3 KUDO® nécessite l'intervention de 2 personnes au minimum.
Faire pivoter un système de 4 KUDO® ou plus nécessite l'intervention de 3 personnes au minimum.
Éviter les chocs mécaniques pendant l'opération.

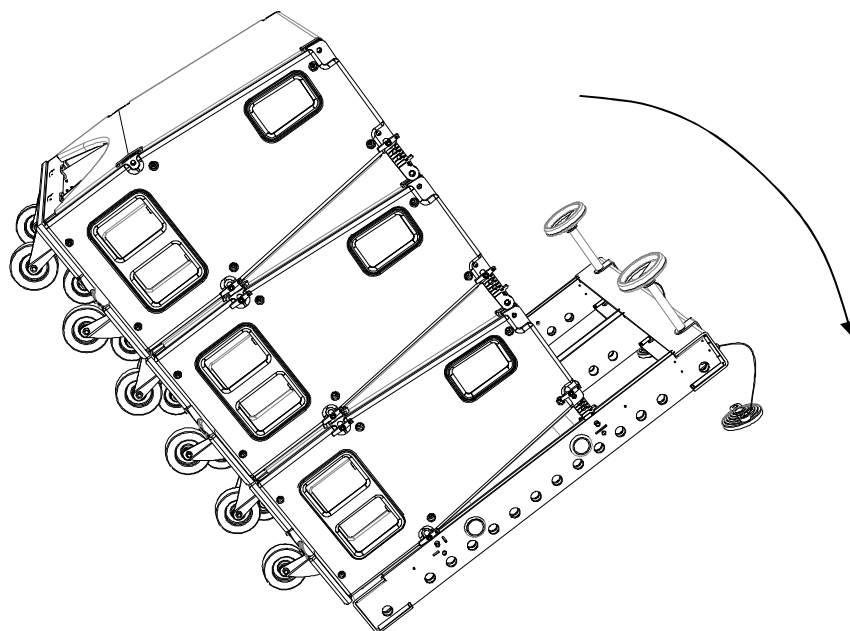


Figure 26 : Positionnement du système en ligne verticale

11. Sur chaque KUDO®, attacher les 2 GVB non encore enclenchés.

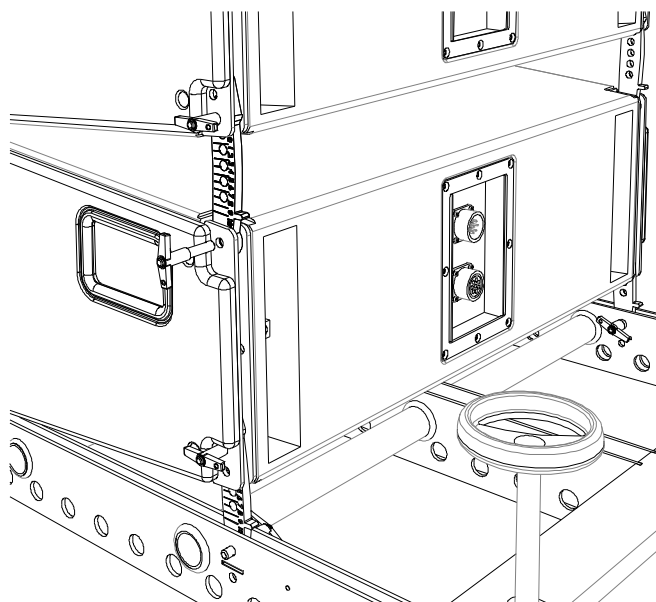


Figure 27 : Attache des GVB arrière

12. Sur chaque KUDO®, ôter le plateau à roulettes en tirant sur les élingues des 2 GVB.

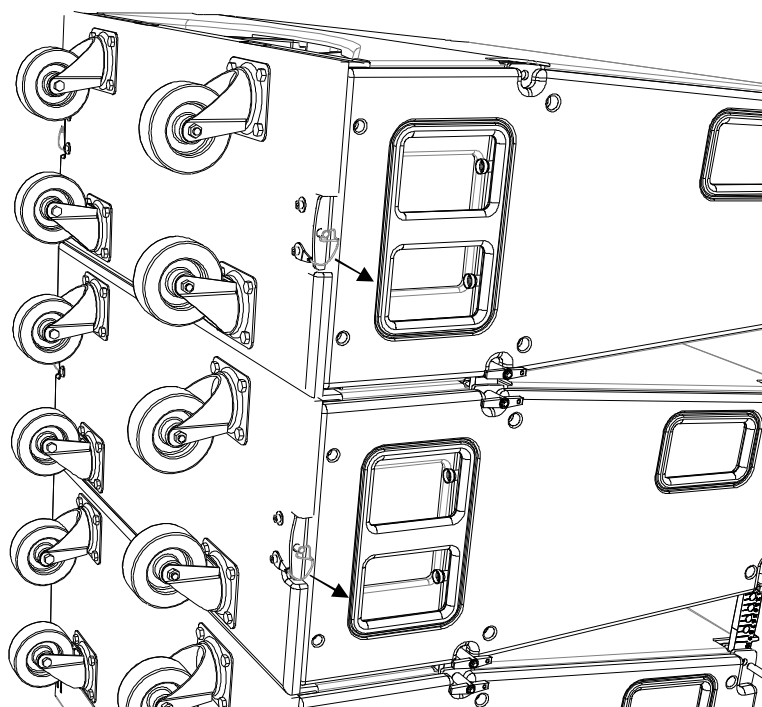


Figure 28 : Séparation des GVB des plateaux à roulettes

13. Attacher les deux KJACKx2 comme décrit ci-dessous :

- Soulever légèrement le système et placer l'un des supports sous son axe fileté.
- Visser ce même axe fileté pour faciliter le placement du second support.

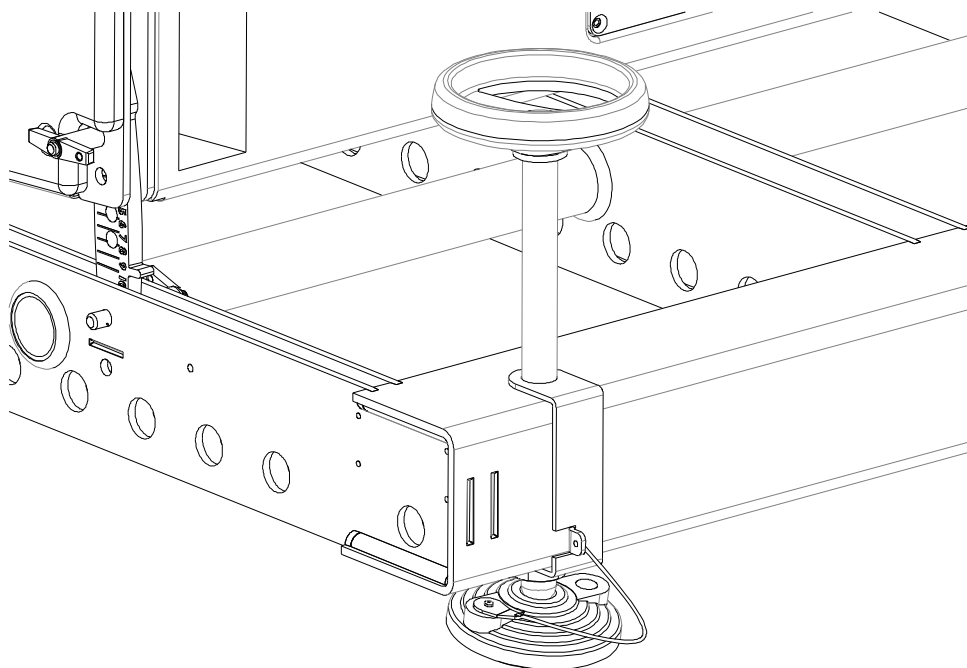


Figure 29 : Positionnement des supports

14. Régler l'angle de site du KBUMP en vissant les deux accessoires KJACKx2 (voir l'annexe 9.2).

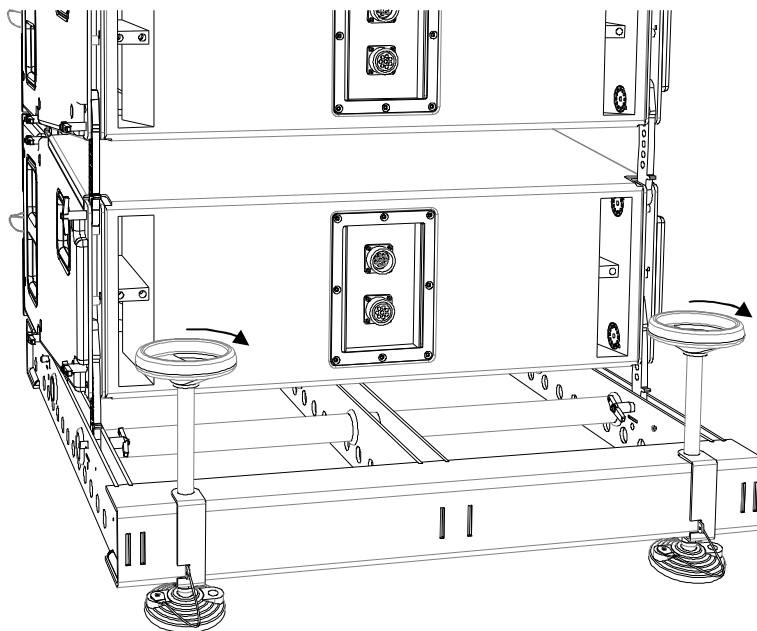


Figure 30 : Réglage de l'angle de site du KBUMP

6.2.3 Démontage de la ligne

1. Sur chaque KUDO®, ôter les 2 GVB arrières basses.

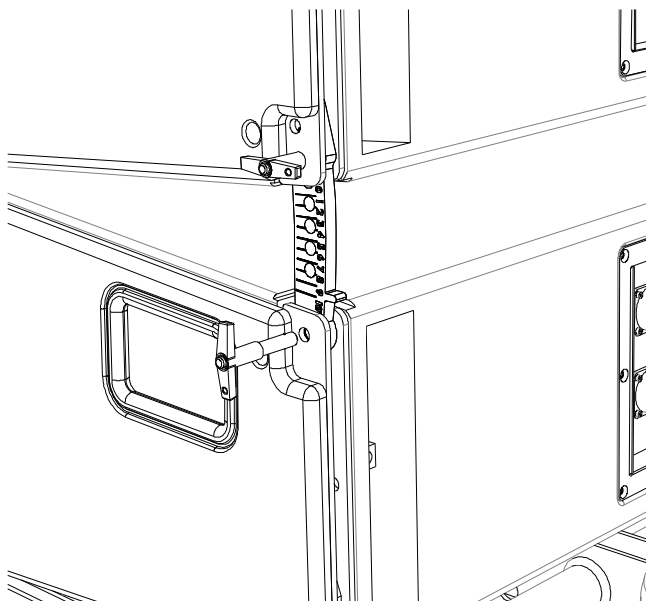


Figure 31 : Séparation des GVB arrières inférieures

2. Sur chaque KUDO®, installer le plateau à roulettes en attachant les 2 GVB correspondantes.

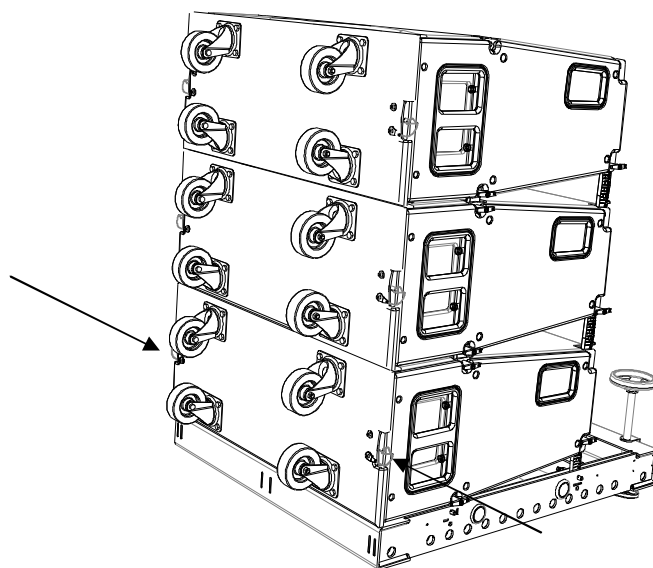


Figure 32 : Installation des plateaux à roulettes

3. Faire pivoter le système en position horizontale.



Faire pivoter un système de 3 KUDO® nécessite l'intervention de 3 personnes au minimum.
Faire pivoter un système de 4 KUDO® ou plus nécessite l'intervention de 5 personnes au minimum.
Éviter les chocs mécaniques pendant l'opération.

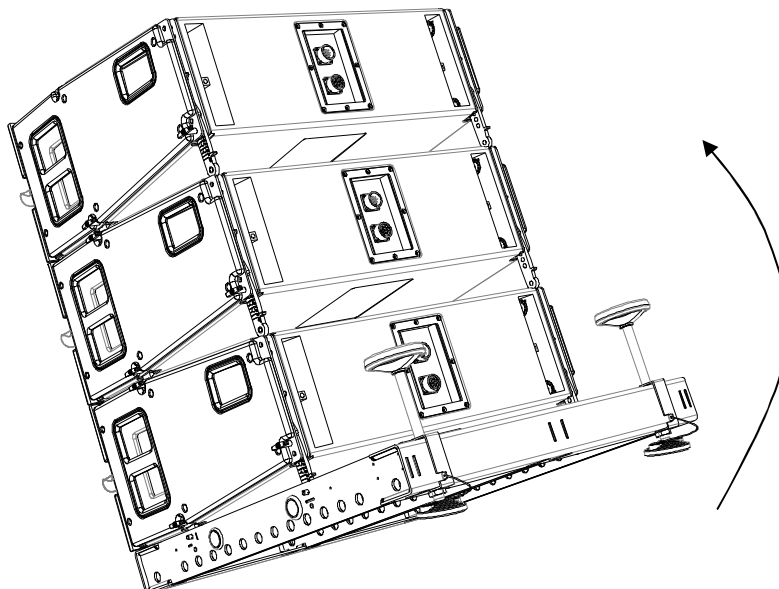


Figure 33 : Positionnement horizontal du système

4. Déposer le KBUMP et configurer les KUDO® pour le transport, comme cela est décrit dans les étapes 6 à 8 de la section 6.1.3 (**en tenant compte de l'avertissement**).

6.3 Levage d'une ligne source horizontale à l'aide du KLIFT

6.3.1 Modélisation et sécurité

Tout système doit être modélisé avant installation pour assurer le confort acoustique et la sécurité mécanique. Cela peut être effectué à l'aide du logiciel **L-ACOUSTICS® SOUNDVISION** qui assiste l'utilisateur pour :

- Déterminer le nombre d'enceintes KUDO® et d'accessoires KLIFT requis.
- Calculer l'angle de site des KLIFT.
- Vérifier la conformité mécanique du système.

Un unique KLIFT peut lever un maximum de 6 enceintes KUDO® avec l'ensemble du câblage associé (consulter le **manuel d'utilisation "KUDO"**).

Des lignes horizontales plus grandes peuvent être levées à l'aide de plusieurs accessoires K-LIFT (consulter l'annexe 9.3).

TOUJOURS se référer aux données mécaniques et aux alertes de sécurité fournies par le logiciel SOUNDVISION (section "Mechanical Data") pour vérifier la conformité mécanique du système avant montage.



6.3.2 Montage et levage de la ligne

Le dispositif d'accrochage entièrement captif de l'enceinte KUDO® permet d'assembler les éléments KUDO® et KLIFT sans aucun accessoire extérieur. La procédure suivante décrit le levage d'une ligne horizontale de 2 KUDO®. Pour des lignes plus importantes (voir l'annexe 9.3) la procédure est similaire.



Tout au long de la procédure de montage :

- Suivre strictement l'ordre des étapes successives.
- S'assurer que chaque GVB est complètement insérée.
- S'assurer que l'axe de chaque manille est fermement vissé dans son insert.



- Pour des raisons de clarté, la procédure de câblage des enceintes ne sera pas décrite.
- Les câbles d'enceintes ne seront pas représentés sur les figures.
- Accrocher les câbles pour que leur poids ne crée pas de tension mécanique sur les connecteurs.

1. Sur la face supérieure d'une première enceinte KUDO®, sortir le bras rotatif. Sélectionner l'angle 10° et attacher les 2 GVB avant et arrière.

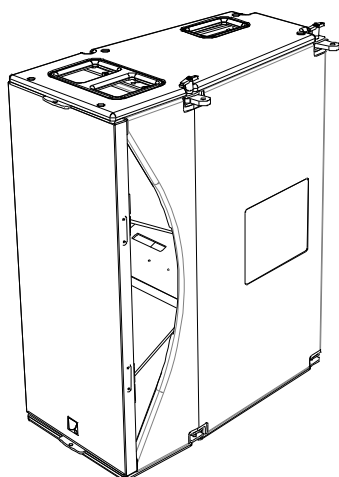


Figure 34 : Sécurisation du bras supérieur

2. Installer l'accessoire KLIFT.

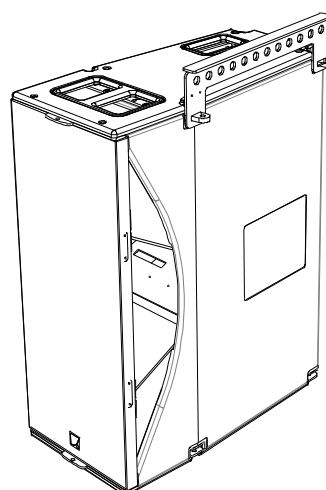


Figure 35 : Installation du KLIFT

3. Disposer une seconde enceinte KUDO® et la solidariser à la première en utilisant 2 GVB.
4. Accrocher la manille 18 dans le logement adéquat de l'accessoire KLIFT (voir l'annexe 9.3).

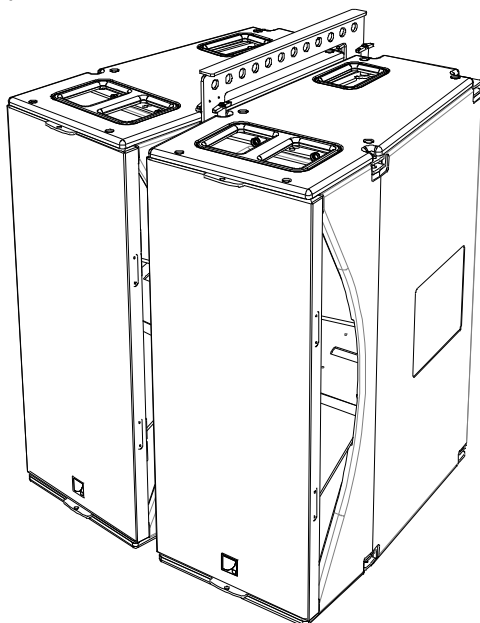


Figure 36 : Solidarisation du KUDO® n°2 au KUDO® n°1

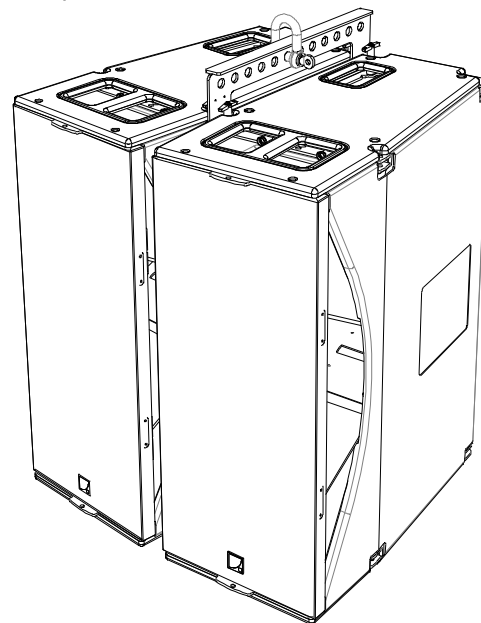


Figure 37 : Installation de la manille 18

5. Attacher le crochet du moteur à la manille 18 et lever de manière à avoir accès à la partie basse de la ligne source.
6. **Si possible**, sortir le bras rotatif de la première enceinte KUDO® et attacher les 4 GVB (sélectionner l'angle 10°).

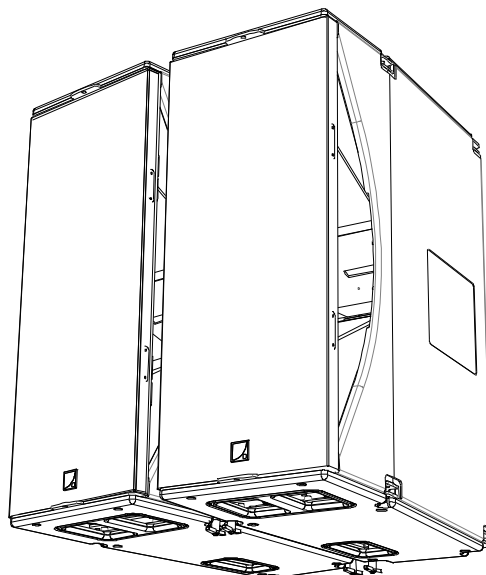


Figure 38 : Solidarisation de la partie inférieure de la ligne source

7. Lever le système à la hauteur désirée.

6.3.3 Descente et démontage de la ligne

Le démontage s'effectue en inversant les étapes de la section 6.3.2 (**tenir compte des avertissements**).

7 ENTRETIEN ET MAINTENANCE

7.1 Information de maintenance

Le dispositif d'accrochage du système KUDO® est constitué des éléments suivants :

- Structure d'accrochage KBUMP, manilles 22, et goupilles de verrouillage à billes.
- Accessoire d'accrochage KLIFT et manilles 18.
- Accessoires d'accrochage KJACKx2.
- Bras rotatifs, GVB, et points d'accrochage sur chaque enceinte KUDO®.

S'ils sont utilisés dans le strict respect des procédures décrites dans ce manuel, ces éléments doivent rester opérationnels pendant la durée de vie des enceintes. Cependant, dans le but de garantir leur durabilité, vérifier régulièrement les points suivants :



Les accessoires KBUMP, KLIFT, et KJACKx2 ainsi que les manilles et GVB ne doivent pas présenter de déformation, fissure, ou corrosion.

Tout élément présentant un défaut doit immédiatement être remplacé.



Les parties métalliques des enceintes KUDO® ne doivent pas présenter de déformation, fissure, ou corrosion. Elles doivent être fermement fixées aux enceintes.

Toute enceinte présentant un défaut doit immédiatement être marquée et placée hors du circuit d'utilisation pour inspection par un service de maintenance agréé.



Vérifier le bon fonctionnement des GVB sur les enceintes KUDO® et la structure KBUMP : actionner le mécanisme de rétractation et s'assurer qu'il reprend automatiquement sa position d'origine.

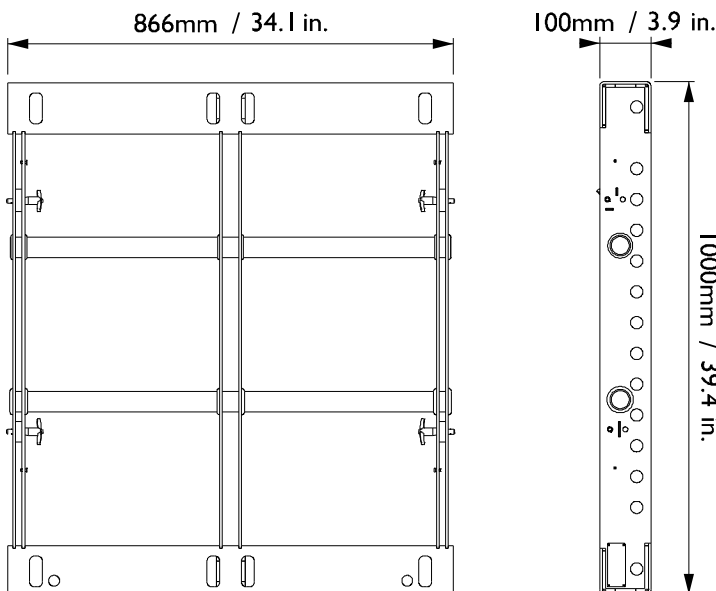
7.2 Pièces détachées

Les pièces détachées disponibles pour l'utilisateur sont listées ci-dessous. Toute autre pièce doit être remplacée par un service de maintenance agréé pour des raisons de sécurité.

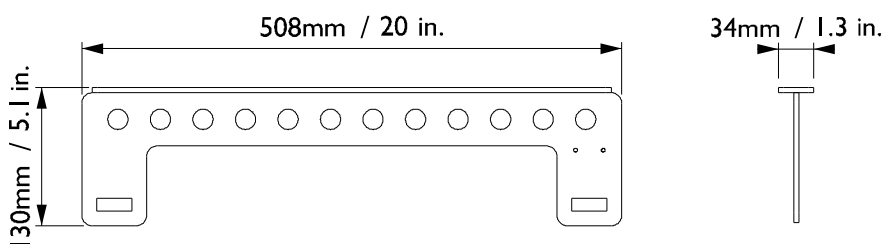
Tableau I : Pièces détachées disponibles pour l'utilisateur

MC KUDOBUMP	Cadre principal du KBUMP
CA MAN22	Manille 22
CA KUDOPIN	GVB
CA KJACKTIGE	Axe fileté
MC KJACKETR	Étrier
CA KJACKEMB	Support
CA KJACKVOL	Volant
CT KLIFT	Barre d'accrochage
CA MAN18	Manille 18

8 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Référence	KBUMP
Dimensions (L x H x P)	866 x 100 x 1000 mm / 34.1 x 3.9 x 39.4 inch
	
Poids	44 kg / 97 lbs
Limites de sécurité ¹	
Ligne verticale levée	Maximum de 21 enceintes KUDO® par KBUMP.
Ligne verticale posée	Maximum de 6 enceintes KUDO® par KBUMP et KJACKx2.
Matériau	Acier haute résistance avec revêtement polyester.
Accessoires complémentaires	Supports KJACKx2 pour poser une ligne verticale (disponibles séparément). 2 manilles avec axe de 22 mm/0.9 inch (inclus).

¹ Les limites d'utilisation sont indiquées dans SOUNDVISION, logiciel d'aide à l'exploitation des produits L-ACOUSTICS®.

Référence	KLIFT
Dimensions (L x H x P)	508 x 130 x 34 mm / 20 x 5.1 x 1.3 inch
	
Poids	2 kg / 4.4 lbs
Limites de sécurité ¹	
Ligne horizontale levée	Maximum de 6 enceintes KUDO® par KLIFT
Matériau	Acier haute résistance avec revêtement polyester
Accessoire complémentaire	1 manille avec axe de 18 mm/0.7 inch (inclus)

¹ Les limites d'utilisation sont indiquées dans SOUNDVISION, logiciel d'aide à l'exploitation des produits L-ACOUSTICS®.

9 ANNEXES

9.1 Options de levage vertical

Il est possible de lever jusqu'à 21 enceintes KUDO® à l'aide de la structure d'accrochage KBUMP munie de 2 ou 4 manilles 22. Ces dernières s'attachent aux logements du KBUMP comme décrit par la suite (la numérotation des logements des manilles est donnée en Figure 39).

Note : Le KBUMP doit être installé avec la platine d'identification orientée vers l'arrière de la ligne source.

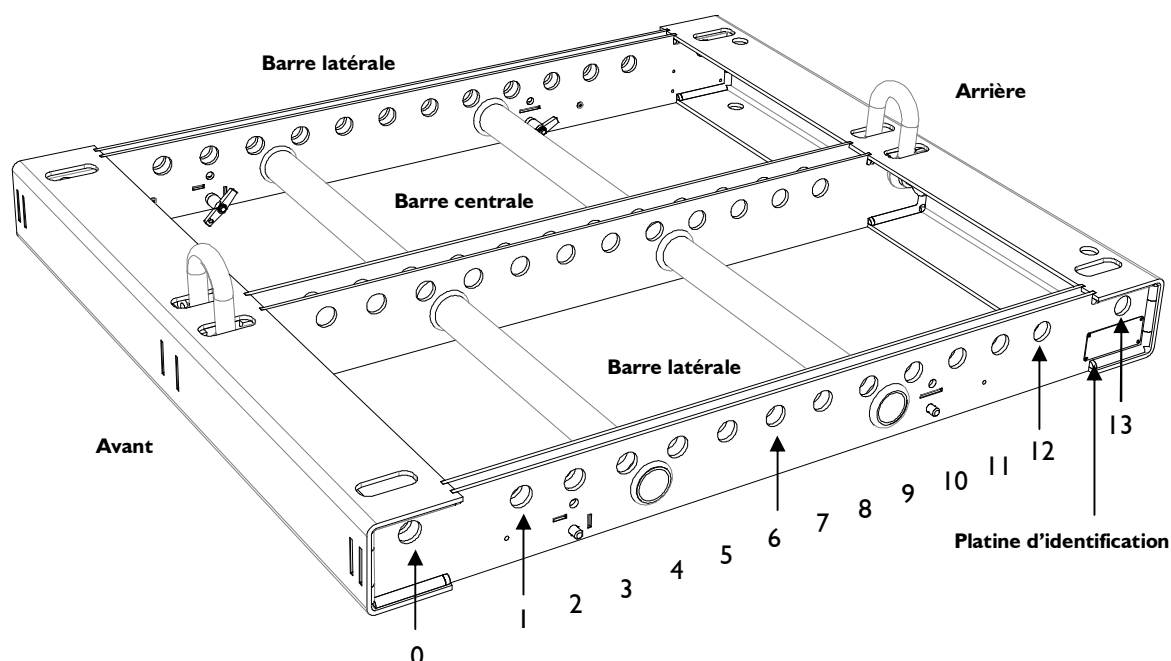


Figure 39 : Numérotation des logements de manilles sur le KBUMP

Pour une suspension à un point on utilise les logements 1 à 12 de la barre centrale.

Pour une suspension à deux points non bridés on peut utiliser les logements 1 à 12 des barres latérales (espacées de 823 mm/32.4 inch) ou les logements 0 et 13 de la barre centrale (espacés de 900 mm/35.4 inch).

Pour des lignes sources de grandes dimensions il est recommandé d'utiliser deux brides à deux points accrochées aux logements 0 et 13 des barres latérales (espacés de 900 mm/35.4 inch).

Le Coefficient de Sécurité à la Rupture dépend de la configuration d'accrochage. Dans la figure ci-dessous, ce coefficient est 4 : 1 pour un point d'accrochage et 6 : 1 pour les trois autres configurations.

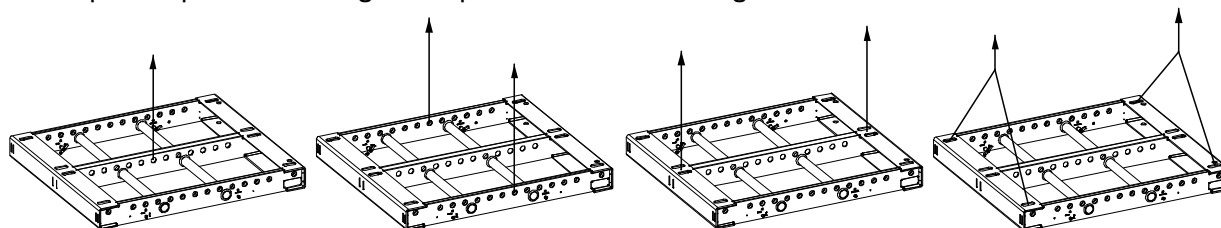


Figure 40 : Configurations d'accrochage du KBUMP

9.2 Options de posage vertical

Le KBUMP peut servir de plateforme de posage horizontale (angle de site de 0°) sans les accessoires KJACKx2. Dans ce cas, il peut supporter 6 enceintes KUDO® au maximum.

Le KBUMP peut également servir de plateforme de posage anglée avec les accessoires KJACKx2. Dans ce cas, les limitations suivantes s'appliquent :

FR

Angle de site du K-BUMP	$[-10^\circ, -9^\circ[$	$[-9^\circ, -7^\circ[$	$[-7^\circ, -6^\circ[$	$[-6^\circ, -1.5^\circ]$	$[1.5^\circ, 2^\circ[$	$[2^\circ, 9^\circ[$	$[9^\circ, 10^\circ]$
Nombre maximum d'enceintes KUDO®	3	4	5	6	6	5	4

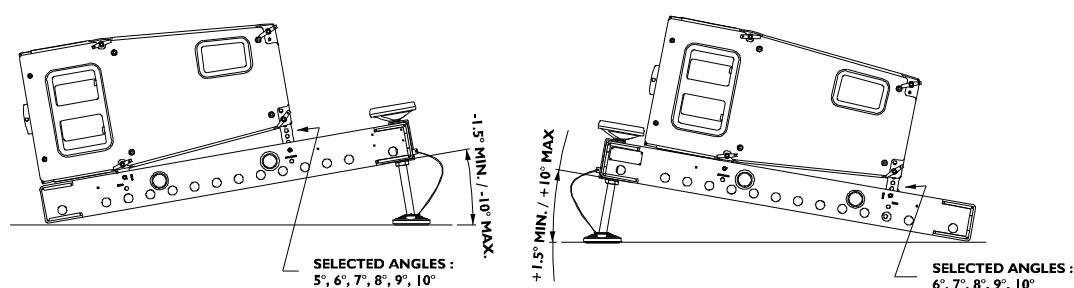


Figure 41 : Plateforme anglée KBUMP/KJACKx2

9.3 Options de levage horizontal

Un ou plusieurs accessoires KLIFT munis de manilles 18 peuvent lever des lignes horizontales composées d'un minimum de 2 enceintes KUDO®. La Figure 42 montre 6 exemples de lignes suspendues à un ou deux points.



SEULES les configurations symétriques sont autorisées de manière à répartir équitablement les efforts entre tous les points de suspension.

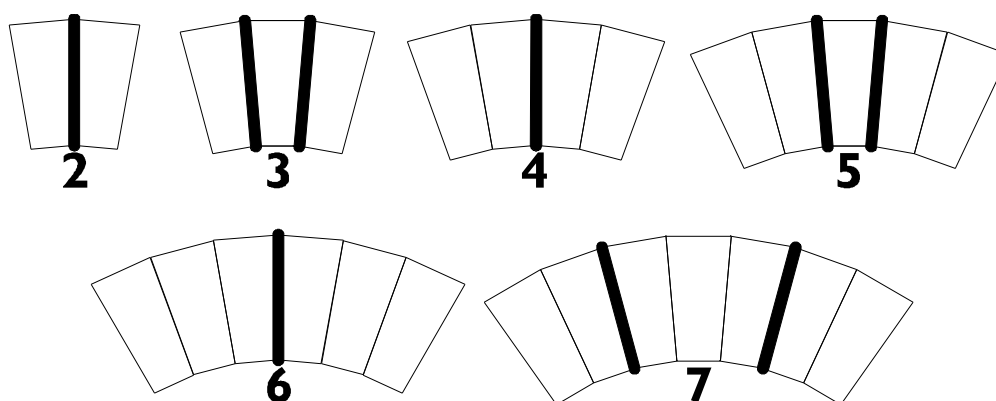


Figure 42 : Lignes sources horizontales de 2 à 7 enceintes KUDO® avec accessoires KLIFT

L'angle de site de la ligne est sélectionné en insérant la manille 18 dans l'un des logements 1 à 12 représentés sur la figure ci-dessous :

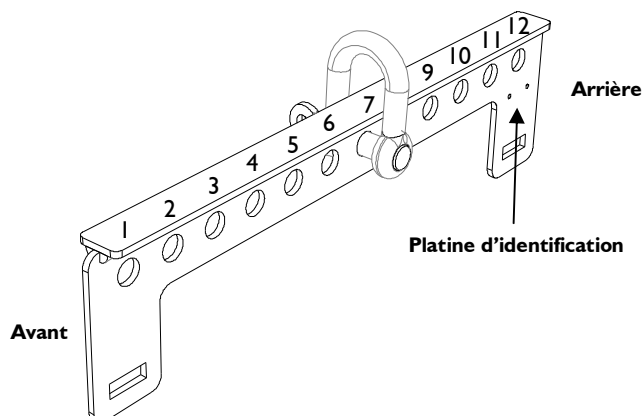


Figure 43 : Numérotation des logements du KLIFT

Les angles de site correspondant à ces logements sont donnés dans le tableau suivant pour deux ou trois enceintes KUDO® (merci de se référer au logiciel SOUNDVISION pour les lignes horizontales plus grandes) :

Tableau 2 : Angles de site en fonction du numéro de logement

Numéro de logement	Angle de site pour 2 KUDO® (1 KLIFT)	Angle de site pour 3 KUDO® (2 KLIFT)
1	+12.8 °	+14.3 °
2	+8.3 °	+9.8 °
3	+3.6 °	+5.2 °
4	-1 °	-0.5 °
5	-5.7 °	-4.2 °
6	-10.3 °	-8.8 °
7	-14.8 °	-13.3 °
8	-19.1 °	-17.7 °
9	-23.2 °	-21.8 °
10	-27 °	-25.8 °
11	-30.6 °	-29.5 °
12	-34 °	-32.9 °



Document reference: KUDO_RM_ML_2-0

© 2009 L-ACOUSTICS®. All rights reserved.

**No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form
or by any means without the express written consent of the publisher.**

Distribution date: November 27th, 2009