

Siège social :
Chemin de la Souprote
Moulin de Redon
13390 AURIOL
Tél. 04 42 08 17 66
Fax : 09 70 60 47 82

Bureau de Montpellier :
Zone du Millénaire
BP 18
34935 MONTPELLIER Cedex 9
Tél. 04 42 08 17 66
Fax : 09 70 60 47 82

L'ATELIER DE L'ÉLEVEMENT

163, Rue du Faubourg Saint-Antoine
75011 PARIS

A l'attention de monsieur Patrick VINDIMIAN
Email : vindimian.patrick@neuf.fr

Affaire : Tribune en aluminium et bois à Atelier de l'élevement
N /réf. : TA/15-006 indA

Assistance Technique : avis sur documents relatif à la solidité et à la stabilité

« Tribune en aluminium et bois sur crémaillère »

Fabricant : Atelier de l'élevement



Montpellier, le 19 janvier 2015

Nombre total de pages : 65 avec les annexes

Le contrôleur technique

Thomas ALLEGRINI



La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous forme d'un facsimilé intégral.



1. CONTENU DE NOTRE MISSION

Ce rapport est rédigé en référence à la norme NF EN 13200-6 et constitue un AVIS SUR LA CONCEPTION au sens de celle-ci. Il devra être joint au dossier technique de la tribune.

Cet avis ne porte pas sur une configuration de montage particulière (position, dimensions, adaptation au sol, etc.) mais porte sur une gamme de pièces, constituant un concept modulaire permettant la réalisation de tribunes.

Il est à noter que les règles sur la sécurité des personnes suivant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique (Arrêté du 25 juin 1980 modifié), ne sont pas traitées.

2. REFERENTIEL

- Norme NF EN 13200-6, **Installations pour spectateurs à Partie 6 ; tribunes (temporaires) démontables.**

3. EQUIPEMENTS CONCERNES

Le module de base appelé également « banc » dans le dossier technique permet la réalisation de tribunes par juxtaposition. Il est constitué d'une ossature en aluminium, le revêtement des assises et des rambardes est en épicea de 18 mm.

Cette tribune est destinée à un usage intérieur et extérieur sur un sol plan et horizontal.

Dimensions principales du module de base :

- Hauteur : 990 mm.
- Ouverture : 1750 mm.
- Profondeur : 1720 mm.
- Pas assises courantes (hauteur / profondeur de rangée en mm) : 330 / 680
- Pas assises arrières (hauteur / profondeur de rangée en mm) : 330 / 440

Les assises, constituées de banquettes en bois, n'ont pas de dossiers en partie courante, les assises du dernier rang ont un dossier formé par la rambarde arrière.

L'ensemble de la tribune est constitué d'éléments modulaires assemblés par des clavettes et boulons.

Liste des pièces constituant la tribune et leurs nomenclatures :

- CRE : Crémaillère
- AC : Assise Courante
- DA : Dernière Assise
- CX : Croix de St André
- BA : Barre d'Ecartement
- P : Potelet
- RL : Rambarde Latérale
- RA : Rambarde Arrière

Suivant la norme NF EN 13200-6 les charges prises en compte sont :

- Charges verticales d'exploitation réparties : 500 daN/m² catégorie C5 sur l'ensemble des tribunes (public assis et circulations).
- Charges verticales d'exploitation ponctuelles : 100 daN/ 0.5 ml pour public assis.
- Charges horizontales de 6 % des charges verticales d'exploitation.
- Actions climatiques : sans objet

Les descentes de charge maximales sont de 820 daN (non pondérées), le calage des appuis au sol devra être adapté en fonction de la nature du sol et du revêtement. Il devra être réalisé de façon à respecter une hauteur de chute inférieure à 1,00 m.

4. DOCUMENTS RECUS ET EXAMINES

Les documents examinés dans le cadre du présent avis sont listés ci-dessous, ces documents n'étant pas référencés et par souci de traçabilité, ils sont joints au présent rapport dont ils constituent une annexe indissociable.

- Note de calcul établie par la société art&Oh M. Benoît Probst non référencée (28 pages).
- Notice de montage établi par l'Atelier de l'évènement non référencée (9 pages).
- Dossier plan établi par l'Atelier de l'évènement non référencé (14 pages).
- Caractéristiques techniques par l'Atelier de l'évènement non référencées (2 pages).

5. CONFORMITE A LA NORME NF EN 13200-6

Voir tableau de vérification de la conformité en annexe 1 du présent rapport, la synthèse des observations est faite ci-dessous.

Observation n°1 : « Exigences du matériel »

Les fiches matières des matériaux utilisés ainsi que leur provenance doivent être jointes au dossier technique.

Les qualifications des modes opératoires de soudage ainsi que les qualifications des personnels affectés aux soudures doivent être jointes au dossier technique.

Observation n°2 : « Montage »

Le marquage des éléments n'est à ce jour pas réalisé, il devra être indélébile et inamovible. Il serait judicieux de reprendre la nomenclature des pièces définie dans la notice de montage.

6. RECOMMANDATIONS

En utilisation en extérieur, le faible poids de la tribune ne parvient pas à équilibrer les éventuels efforts de glissement et de soulèvement dus au vent. Ainsi en fonction des conditions météorologiques et de la durée d'installation il est nécessaire de prévoir des moyens pour stabiliser la tribune (sac de sable sur crémaillères par exemple).

En fonction de l'état et des caractéristiques de résistance du terrain ou du revêtement de sol, un calage des appuis au sol devra être réalisé afin de répartir la charge. Il devra être réalisé de façon à respecter une hauteur de chute inférieure à 1,00 m.

Dans un souci de conseil, nous vous rappelons que la conception des escaliers d'accès à la tribune ainsi que le dimensionnement des circulations devront respecter le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP (Arrêté du 25 juin 1980 modifié).

7. SYNTHESE

Suite à l'analyse des documents du dossier technique transmis et dans le cadre de notre mission, nous émettons **un AVIS FAVORABLE** sur la solidité et la stabilité de ce concept de tribune.

Notre avis est limité aux configurations couvertes par les justifications fournies et définies dans notre rapport. Les observations du paragraphe 5 relatives à la conformité à la norme NF EN 13200-6 devront être levées.

8. ANNEXES



ANNEXE 1

NORME EUROPEENNE NF EN 13200-6

Tableau de vérification de la conformité

|

NORME EUROPEENNE NF EN 13200-6 Octobre 2006 Installation pour spectateurs Partie 6 : Tribunes (temporaire) démontable	
Tableau de vérification de la conformité à la norme C = conforme ; NC = non conforme ; NA = non applicable ou sans objet dans le cadre de cette tribune ; NP = document non présenté ou non établi ; P = document présenté ; PI = pour information	
Article correspondant	Avis de conformité
1 Domaine d'application	
La présente Norme européenne spécifie les caractéristiques des produits pour les tribunes (temporaires) démontables des lieux de divertissement permanents ou temporaires, y compris les stades sportifs, les salles de sport, les installations intérieures et les installations extérieures	PI
2 Références normatives	
Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels EN 1991-1-1 Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments EN 1991-1-4 Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent. EN 13200-1 : 2003 Installations pour spectateurs - Partie 1 : Critères de disposition des espaces d'observation pour spectateurs - Spécifications EN 13200-3 <i>Installations pour spectateurs - Partie 3 : Eléments de séparation - Exigences.</i>	PI
3 Termes et définitions	
3.1 tribune (temporaire) démontable	PI
système en gradins construit à partir d'éléments normalisés, qui peut être monté et démonté, déplacé et déployé en différentes configurations, à l'intérieur ou à l'extérieur, pour fournir des places debout ou	
3.2 documentation de conception	PI
documents fournis par le concepteur des tribunes (temporaires) démontables, qui garantissent que les principes fondamentaux de la conception peuvent être facilement compris, et dans lesquels tous les critères de conception peuvent être contrôlés	
3.3 garde-cors	PI
barrière de sécurité fixée sur les côtés, à l'arrière ou à l'avant d'une tribune ou dans la zone des sièges afin de protéger les utilisateurs contre les chutes	
3.4 main courante	PI
élément conçu pour protéger et faciliter le passage des utilisateurs de la tribune	
3.5 contremarche	PI
composante verticale d'un gradin située entre deux niveaux de planchers et/ou paliers	
3.6 profondeur de rangée	PI
distance horizontale entre deux contremarches successives	
3.7 passage entre rangée de sièges passage libre	PI
espace libre mesuré au droit des perpendiculaires représentées sur les schémas ci-après. Dans tous les cas suivants, la valeur minimale de " E " est de 350 mm, et la valeur minimale recommandée est de 400 mm	
3.8 plancher	PI
composante horizontale d'un gradin	
3.9 vomitoire	PI
voie d'accès aménagée dans l'angle de pente d'une tribune, qui relie directement les places des	
4 Exigences du matériel	
Les tribunes (temporaires) démontables sont composées d'éléments de divers matériaux, comme des éléments en acier, en aluminium, en bois, en contre-plaqué, en matière plastique et des revêtements de peinture. Bien que les matériaux, les éléments et les méthodes de conception et de construction ne soient pas spécifiquement abordés dans les normes du CEN, il convient que le concepteur ait reçu l'assurance que les matériaux et les méthodes à employer permettent de garantir des niveaux suffisants de sécurité, de durabilité, d'intégrité, de résistance, d'aptitude à l'usage et de performances	NP

Observation n°1 : Les fiches matières des matériaux utilisés ainsi que leur provenance doivent être jointes au dossier technique. Les qualifications des modes opératoires de soudage ainsi que les qualifications des personnels affectés aux soudures doivent être jointes au dossier technique.	
5 Conception	
5.1 généralités	
Les tribunes démontables doivent satisfaire aux exigences nationales pour les évacuations en cas d'incendie et d'urgence.	PI
Les tribunes (temporaires) démontables peuvent être décrites comme un plateau de sièges disposés en gradins, supporté par une sous-structure possédant un grand nombre d'éléments communs.	PI
Les tribunes (temporaires) démontables sont utilisées dans une large gamme de manifestations, à l'intérieur et à l'extérieur, allant des petits spectacles locaux aux grands événements internationaux comprenant des milliers de places assises.	PI
Il est attendu d'une place assise qu'elle fournisse une zone de visibilité minimale et un niveau suffisant de sécurité au spectateur lui-même. La zone de visibilité se réfère à la capacité d'un spectateur assis de voir un point focal prédéterminé situé dans l'espace d'activité. Cette zone est souvent appelée " ligne de visibilité ".	PI
La disposition du plateau de sièges et sa géométrie doivent permettre l'entrée et la sortie des spectateurs en toute sécurité.	PI
Des barrières de protection autour du plateau de sièges et dans la zone des sièges assurent une protection contre les chutes.	NA
Commentaire : absence de garde-corps, la hauteur de chute étant inférieure à 1 m.	
La structure portante doit résister en toute sécurité aux forces statiques et dynamiques créées par le poids des spectateurs et aux autres forces dynamiques prévues dans les normes nationales applicables.	C
Les critères relatifs à la ligne de visibilité, à la disposition et à la protection contre les chutes sont similaires pour tous les plateaux de sièges, qu'ils soient permanents ou démontables. Toutefois, la nature du support vertical et le rapport charge dynamique / charge permanente des plateaux de sièges diffèrent sensiblement, selon que ces derniers sont permanents ou démontables.	PI
Pour les tribunes démontables fabriquées avant la publication de cette norme, une analyse des risques écrite doit justifier le non-respect des valeurs minimales.	NA
5.2 lignes de visibilité	
Si les lignes de visibilité résultant du montage d'une installation temporaire ne respectent par les normes requises pour les tribunes fixes, il convient de remédier au problème en effectuant une analyse des risques faite par le fabricant.	PI
5.3 spécifications de base	
5.3.1 généralités	
Si la tribune démontable est utilisée à l'extérieur et en l'absence de normes nationales applicables, il convient que le spectateur soit en mesure d'atteindre un emplacement relativement sûr en huit minutes.	NA
Commentaire : tribune destinée à un usage exclusivement intérieur.	
Si la tribune démontable est utilisée dans un espace fermé, les réglementations nationales applicables en matière d'incendie spécifient normalement les distances maximales à parcourir par un utilisateur de la tribune. Ces distances doivent être mesurées sur le trajet défini par les rangées et les voies de circulation.	PI
Les sièges doivent avoir une profondeur constante sur toute la longueur d'une rangée. Si les sièges se relèvent automatiquement, il convient de mesurer la largeur du passage entre rangées de sièges (passage libre) entre le dos d'un siège et le point le plus avancé du siège se trouvant derrière, lorsqu'il est relevé.	NA
Il convient que la distance latérale entre les centres de deux sièges voisins soit au minimum de 450 mm pour des sièges sans accoudoirs et de 500 mm pour des sièges avec accoudoirs.	NA
Commentaire : la tribune ne comporte pas de sièges, elle est constituée de banquettes.	
Pour les blocs de sièges sur planchers, il convient que la hauteur de contremarche des marches situées dans une voie de circulation soit inférieure à 200 mm. La hauteur maximale recommandée des contremarches est 170 mm.	NA
La hauteur de contremarche minimale est 100 mm. La hauteur de contremarche doit être constante dans tous les escaliers d'accès et dans les escaliers de communication.	NA
Les contremarches fermées sont préférables, et il convient de les concevoir de manière à réduire le risque de faux-pas.	NA
Commentaire : absence de circulations sous les gradins, les contremarches ne sont pas nécessaires pour la protection contre la chute d'objets.	
5.3.2 profondeur d'une rangée	
Les exigences et les recommandations sont données dans l' EN 13200 -1 .	C
5.4 charges	
5.4.1 poids propre	
Le poids propre est calculé à partir du poids de la structure donné dans l' EN 1991-1-1 ou à partir des poids connus réels des équipements utilisés	C

5.4.2 charges verticales d'exploitation	
L' EN 1991-1-1 distingue différentes catégories de charges selon le type d'activité/occupation des parties d'un bâtiment ou d'une structure.	
La catégorie C2 concerne les zones avec des sièges fixes. la charge d'exploitation est telle que : Charge uniformément répartie 3,0 à 4,0 kN/m².	NA
La catégorie C5 concerne les zones susceptibles d'être surpeuplées et comprend les tribunes ; le domaine de charge d'exploitation est : Charge uniformément répartie 5,0 à 7,5 kN/m².	C
Il convient de concevoir tous les planchers pour qu'ils puissent porter la charge uniformément répartie obtenue au moyen des facteurs de charge appropriés.	C
Les charges verticales d'exploitation doivent être prises en compte comme des actions quasi-statiques (voir l' EN 1990). Les modèles de charge peuvent inclure des effets dynamiques s'il n'y a pas de risque de résonance ou d'autre réponse dynamique significative de la structure (voir les normes Eurocodes).	C
La surpopulation correspond ici à l'occupation d'un espace par un plus grand nombre de spectateurs que celui prévu à l'origine.	PI
Une charge concentrée peut être provoquée par des spectateurs qui sautent debout sur leurs sièges et peut nécessiter d'être prise en considération dans les exigences de conception. L' EN 1991-1-1 donne les charges concentrées et leur mode d'application aux catégories C2 et C5. On considère que, dans de nombreux cas, les charges concentrées données dans l' EN 1991-1-1 ne s'appliquent pas nécessairement aux tribunes démontables. Il convient d'obtenir les charges concentrées appropriées pour les tribunes démontables à partir de l'utilisation prévue, d'une analyse des risques documentée et d'une exigence nationale.	C
5.4.3 charges ponctuelles	
Le plancher ou les éléments des banquettes d'une tribune démontable doivent être capables de supporter des charges ponctuelles de 1 kN espacées de 0,50 m. Pour les besoins de la conception, la surface d'application de ces charges doit être de 0,20 m × 0,20 m.	C
5.4.4 charges horizontales	
Les tribunes démontables sont soumises à des charges horizontales provoquées par les mouvements des spectateurs. En plus, elles peuvent comporter des imperfections géométriques des structures, comme un défaut d'alignement des éléments verticaux qui transfèrent les charges du plateau au sol. Pour parer à ces deux phénomènes, des charges horizontales théoriques peuvent être appliquées pour garantir que la structure peut résister aux charges horizontales provoquées par les mouvements des spectateurs.	C
Une charge horizontale théorique de 6 % de la charge verticale d'exploitation doit être utilisée.	C
Les critères normaux de flèche des portées et des porte-à-faux doivent s'appliquer. Il convient que le rapport de flèche ne soit pas supérieur à 1 :200 des portées ou porte-à-faux.	C
Pour la conception des éléments structuraux, il convient d'utiliser les valeurs précédemment mentionnées pour les charges conformément aux normes applicables.	C
Il convient d'envisager le risque sismique potentiel.	NA
5.5 accès pour les personnes handicapées	
Exigences de la norme NF EN 13200-1 (juillet 2004) :	
Chaque installation pour spectateurs doit comprendre au moins une zone pour les spectateurs en fauteuil roulant. Ces zones doivent être accessibles aux personnes en fauteuil roulant par une voie d'accès continue comprenant des parties planes, des rampes, et, si nécessaire, des ascenseurs et/ou autres dispositifs d'élévation. Les personnes en fauteuil roulant doivent disposer de toilettes libres d'accès à proximité de leur zone. Il convient que les zones pour spectateurs en fauteuil roulant soient également pourvues de sièges pour accompagnateurs. Il est recommandé que la ligne de visibilité des spectateurs en fauteuil roulant ne soit pas obstruée par des objets ou par des personnes debout.	PI
5.6 protection contre les chutes	
Garde-coprs type A : valeur de charge d'exploitation de 2,0 à 1,50 KN/ml Garantir la sécurité des personnes qui se déplacent le long d'une voie de dégagement ou qui empruntent un escalier dans une direction parallèle au garde-coprs	NA
Garantir la sécurité des personnes soumises à des forces engendrées par des spectateurs qui se déplacent dans une direction perpendiculaire à celle du garde-coprs.	NA
Garde-coprs type C valeur de charge d'exploitation 1,50 KN/ml sécurité des personnes qui rentrent et sortent de la première rangée de sièges à l'avant	NA
Garde-coprs type D valeur de charge d'exploitation 1,00 KN/ml la sécurité des personnes qui occupent un siège voisin du garde-coprs	NA
Garde-coprs type E valeur de charge d'exploitation 1,00 KN/ml sécurité des personnes à l'arrière de la tribune	NA
Commentaire : absence de garde-corps, la hauteur de chute étant inférieure à 1 m.	

Il est recommandé de construire tout élément de tribune de manière à ce qu'une sphère de 100 mm de diamètre ne puisse pas passer au travers d'une partie quelconque de la tribune, le diamètre maximal de sphère ne pouvant pas passer au travers d'une partie quelconque de la tribune étant de 120 mm.	NA
La hauteur minimale d'un garde-corps est de 1 m et la hauteur recommandée est de 1,1 m. Les garde-corps qui interfèrent avec des lignes de visibilité peuvent être réduits à une hauteur de 800 mm, sauf s'ils protègent les spectateurs dans une voie de circulation ou une voie de dégagement latérale. En cas d'utilisation d'un garde-corps mesurant moins de 900 mm de hauteur, une analyse des risques est obligatoire. L'arrière, la hauteur des garde-corps, mesurée à partir du niveau de l'assise du siège, est de 1,1 m.	NA
Commentaire : absence de garde-corps, la hauteur de chute étant inférieure à 1 m.	
5.7 places debout démontables	
Les places debout peuvent être fournies par une structure démontable, illustrée schématiquement en plan sur la Figure 4 , afin d'améliorer la visibilité des spectateurs. Cette installation doit être considérée comme de catégorie C5. Les critères et les recommandations donnés dans l' EN 13200-1 et l' EN 13200-3 doivent s'appliquer en regard de la géométrie des contremarches et des planchers, les charges sur les barrières et la configuration des garde-corps.	PI
Annexe A : Achat montage et démontage des tribunes (temporaires) démontables	
A.1 Généralités	
Les tribunes démontables peuvent être classées en deux catégories : 1.tribunes (temporaires) démontables achetées ; 2.tribunes (temporaires) démontables louées pour une seule manifestation.	PI
Le loueur n'est pas nécessairement le fabricant de la tribune.	PI
Pour la seconde catégorie, il peut être avantageux de considérer l'achat, le montage, l'utilisation et le démontage des tribunes (temporaires) démontables comme une caractéristique de produit afin de prendre correctement en considération la sécurité des spectateurs. La présente annexe donne des	PI
L'installation pour spectateurs, qu'elle soit située à l'intérieur ou à l'extérieur, constituée par une tribune (temporaire) démontable et ses sièges doit apporter un niveau de sécurité égal à celui d'une installation pour spectateurs permanente.	PI
Il convient que la conception des tribunes (temporaires) démontables soit de la responsabilité d'une personne compétente et que la conception soit contrôlée de manière indépendante par un ingénieur agréé possédant le savoir-faire et l'expérience appropriés.	PI
A.2 Principales responsabilités	
Une tribune (temporaire) démontable doit souvent être achetée, montée, utilisée et démontée en un temps bien plus court qu'une structure conventionnelle, et ce facteur doit être compris et dûment pris en compte par toutes les parties intéressées afin d'assurer le niveau de sécurité adéquat.	PI
Il convient de considérer le fabricant ou le fournisseur d'une tribune (temporaire) démontable comme responsable du respect des codes de bonne pratique applicables pour la conception. Il convient de tenir à disposition, sur demande, les calculs de conception et une notice appropriée pour le montage et le démontage de la tribune.	PI
A.3 Spécification des exigences	
Il convient que l'achat et l'utilisation d'une tribune (temporaire) démontable fassent partie intégrante de la programmation, de la gestion et de la surveillance de la manifestation pour laquelle elle est nécessaire. Il est de la responsabilité du client d'obtenir des tribunes (temporaires) démontables adaptées à l'utilisation prévue.	PI
Il convient de faire une analyse des risques liés à l'utilisation prévue des tribunes (temporaires) démontables, y compris une analyse du risque d'incendie. Après la cession de la structure, la responsabilité de sa gestion avant et pendant son utilisation est transférée au client.	PI
L'organisateur a la responsabilité de s'assurer que des personnes compétentes sont employées pour concevoir, monter, inspecter et démonter la tribune (temporaire) démontable. Le cas échéant, il convient de consulter un conseiller technique compétent.	PI
Il convient que l'organisateur fournisse au loueur de tribune (temporaire) démontable une spécification technique écrite des exigences, mentionnant : le site de la manifestation et la position de la tribune sur le site ; la nature de la manifestation et le type de public ; le planning de livraison de la tribune ; le type de places requises sur la structure ; l'accès au site ; les conditions de support.	PI
Il convient que la répartition des responsabilités soit clairement comprise par toutes les parties impliquées dans la gestion d'une tribune. Il convient de laisser au fabricant la responsabilité de la conception et du montage de la tribune et du choix d'un emplacement sûr. Il convient que le montage et le démontage après utilisation soient effectués par des personnes compétentes. Il convient de mettre à la disposition du client les calculs et les plans de conception, ainsi que le contrôle indépendant de la conception.	PI

L'organisateur est responsable du respect de toute réglementation relative à l'utilisation d'une tribune.	PI
La disponibilité de la documentation peut être utile à toutes les parties.	PI
Il peut être nécessaire d'envisager la fourniture d'un éclairage pour l'utilisation normale et de secours. Il convient de relier à la terre les installations électriques dans les tribunes (temporaires) démontables, de manière adéquate et conformément aux normes habituelles.	PI
A.4 Etat du sol et du site	
Les tribunes (temporaires) démontables sont utilisées dans des situations très variées, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur. Il faut prendre en considération le support de la tribune (temporaire) démontable, qu'il s'agisse d'une structure existante ou du sol ; les pressions d'appui doivent être comprises dans les limites acceptables. Il convient que le concepteur spécifie sur les plans de montage les charges concernant les fondations, y compris toute force de soulèvement et toute charge latérale. Il est recommandé de tenir compte d'une résistance au cheminement de la tribune. Il convient d'appliquer un coefficient minimal de 1,5 aux charges caractéristiques de glissement et de soulèvement. Lorsque la combinaison des forces amène à constater un soulèvement (en appliquant le coefficient 1,5 aux forces agissant dans le sens du soulèvement et le coefficient 1,0 aux forces résistantes), il convient de fournir une fixation au sol au moyen d'ancrages ou de lest. Les calculs de conception devraient prendre en considération les effets induits par tout procédé de fixation.	PI
Commentaire : tribune destinée à un usage exclusivement intérieur.	
A.5 Montage	
Il convient de disposer d'une notice de montage avec les plans nécessaires et un plan du site pendant l'assemblage de toute tribune (temporaire) démontable. Il convient de détailler suffisamment les plans pour permettre l'identification des principaux éléments structuraux, y compris les éléments de connexion. Il convient de marquer les éléments, à chaque fois que possible, d'une manière qui ne nuise pas à la performance de la structure. Il convient que le concepteur spécifie les tolérances d'assemblage.	NP
Observation n°2 : Le marquage des éléments n'est à ce jour pas réalisé, il devra être indélébile et inamovible. Il serait judicieux de reprendre la nomenclature des pièces définie dans la notice de montage.	
Pour les systèmes à base d'échafaudages et les unités de sièges modulaires, il convient de suivre les recommandations du fabricant pour les tolérances d'assemblage.	NA
A.6 Inspection	
L'inspection est essentielle pour maintenir la sécurité et l'intégrité des tribunes (temporaires) démontables. Les inspections sont requises à différentes étapes, et il convient de préciser dans les documents du contrat les responsabilités du client, du propriétaire de la tribune et de tout organisme de réglementation. Il convient que le client dispose d'un jeu complet de documents de montage. Toute tâche d'inspection doit être enregistrée. Il convient de faire référence spécifiquement aux mesures correctives qui ont été identifiées et aux dates convenues pour effectuer les réparations.	PI
A.7 Démontage	
Le démontage des tribunes (temporaires) démontables est important car les éléments peuvent être réutilisés. Le plan de démontage le plus sûr consiste normalement à inverser la procédure de montage. Des petits endommagements de la structure peuvent s'être produits pendant son utilisation, et il convient de marquer clairement les éléments concernés pour faciliter leur identification lors du démontage. Pendant le démontage, il convient que le propriétaire de la tribune examine tous les éléments à la recherche de signes d'usure, de déformation ou d'endommagement. Il convient de mettre de côté les éléments endommagés ou ceux ayant été temporairement réparés, en vue de leur mise au rebut ou de leur réparation définitive en dehors du site.	PI

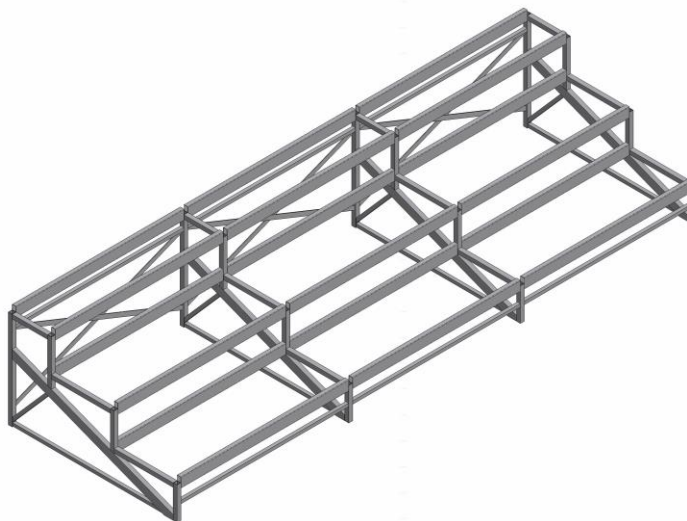


ANNEXE 2

DOSSIER TECHNIQUE

- Note de calcul établie par la société art&Oh M. Benoît Probst
- Notice de montage établi par l'atelier de l'évènement
- Dossier plan établi par l'atelier de l'évènement
- Caractéristiques techniques par l'atelier de l'évènement

|



Description

Calcul de structure d'un banc aluminium et bois.
Conception de l'ouvrage : Atelier de l'événement - Patrick Vindimian.

Documents de référence :

- Caractéristiques Techniques du 11/09/2014
- Dossier de plan du 11/09/2014
- Notice de montage du 11/09/2014

Simulation de 14_AdE_BancsAlu

Date: dimanche 30 novembre 2014

Concepteur: Benoît Probst

Nom de l'étude: AdE_BancAlu-Structure

Type d'analyse: Analyse statique

Sommaire

Description.....	1
Hypothèses.....	2
Propriétés de l'étude.....	2
Unités.....	3
Propriétés du matériau.....	3
Actions extérieures.....	4
Informations sur le maillage.....	6
Forces résultantes.....	7
Poutres.....	8
Résultats de l'étude.....	26
Conclusion.....	28

Hypothèses

- Profilés suivants documents fournis par l'atelier de l'événement
- Les assemblages ne sont pas modélisés.
- Les éléments des ensembles mécano-soudés sont considérés comme encastres
- Les modélisations des assemblages boulonnés sont des rotules.

Les charges appliquées sont :

- Le poids propre
- La surcharge permanente due aux planchers contre plaqués 18 mm
- Une surcharge d'exploitation verticale sur les planchers de 500 kg/m² (Suivant norme NF-EN-13200-6)
- Une surcharge d'exploitation horizontale équivalente à 6% de la charge verticale, suivant l'axe le plus défavorable.

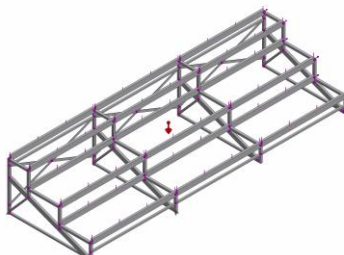
Propriétés de l'étude

Nom d'étude	AdE_BancAlu-Structure
Type d'analyse	Analyse statique
Type de maillage	Maillage de poutre
Type de solveur	Solveur direct
Stress Stiffening:	Désactivé(e)
Faible raideur:	Désactivé(e)
Relaxation inertielle:	Désactivé(e)
Options de contact solidaire incompatible	Automatique
Grand déplacement	Désactivé(e)
Vérifier les forces externes	Activé(e)
Dossier de résultats	Document SolidWorks (C:\Users\Station 1\Dropbox_SolidWorks Travail\AdE_BancsAlu)

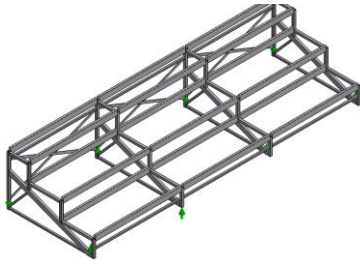
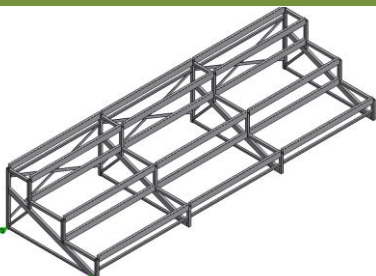
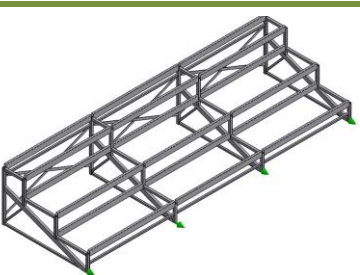
Unités

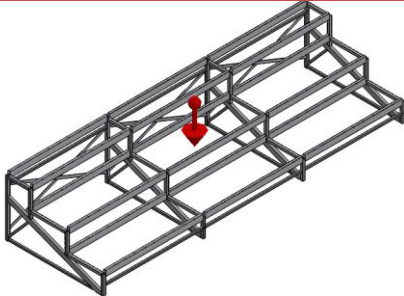
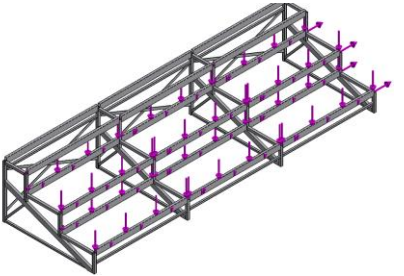
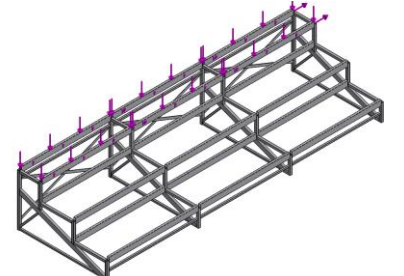
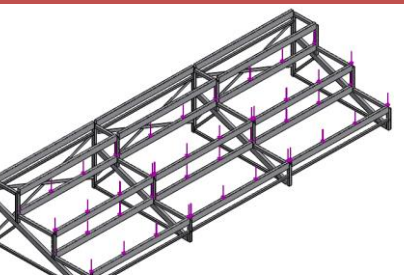
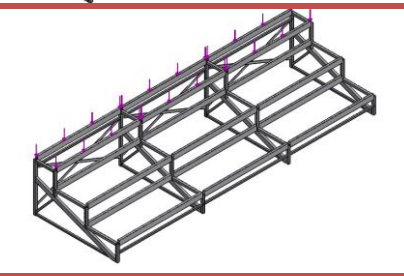
Système d'unités:	SI (MKS)
Longueur/Déplacement	mm
Pression/Contrainte	N/m ²

Propriétés du matériau

Référence du modèle	Propriétés	Composants
	Nom: 6060-T6 (SS) Type de modèle: Linéaire élastique isotropique Critère de ruine par défaut: Inconnu Limite d'élasticité: 1.7e+008 N/m² Limite de traction: 2.2e+008 N/m² Module d'élasticité: 6.95e+010 N/m² Coefficient de Poisson: 0.33 Masse volumique: 2700 kg/m³ Coefficient de dilatation thermique: 2.4e-005 /Kelvin	Tout le modèle
Données de la courbe:N/A		

Actions extérieures

Nom du déplacement imposé	Image du déplacement imposé	Détails du déplacement imposé
Géométrie de référence-1		Entités: 8 Joint(s) Référence: Plan de dessus Type: Utiliser une géométrie de référence Translation: ---, ---, 0 Rotation: ---, ---, --- Unités: mm, rad
Géométrie de référence-2		Entités: 2 Joint(s) Référence: Plan de dessus Type: Utiliser une géométrie de référence Translation: ---, 0, --- Rotation: ---, ---, --- Unités: mm, rad
Géométrie de référence-3		Entités: 4 Joint(s) Référence: Plan de dessus Type: Utiliser une géométrie de référence Translation: 0, ---, --- Rotation: ---, ---, --- Unités: mm, rad

Nom du chargement	Image du chargement	Détails du chargement
Gravité1		Référence: Plan de dessus Valeurs: 0 0 -9.81 Unités: SI
SE_Plancher660 (surcharge d'exploitation verticale 500 daN/m² + 6% en horizontal)		Entités: 1 plan(s), 12 Poutre (s) Référence: Plan de dessus Type: Force Valeurs: ---, 10.2, -1700 N Moments: ---, ---, --- N.m
SE_Plancher440 (surcharge d'exploitation verticale 500 daN/m² + 6% en horizontal)		Entités: 1 plan(s), 6 Poutre (s) Référence: Plan de dessus Type: Force Valeurs: ---, 66, -1100 N Moments: ---, ---, --- N.m
PP_Plancher660 (poids propre plancher CP 18, 10 daN/m²)		Entités: 1 plan(s), 12 Poutre (s) Référence: Plan de dessus Type: Force Valeurs: ---, ---, -33 N Moments: ---, ---, --- N.m
PP_Plancher440 (poids propre plancher CP 18, 10 daN/m²)		Entités: 1 plan(s), 6 Poutre (s) Référence: Plan de dessus Type: Force Valeurs: ---, ---, -22 N Moments: ---, ---, --- N.m

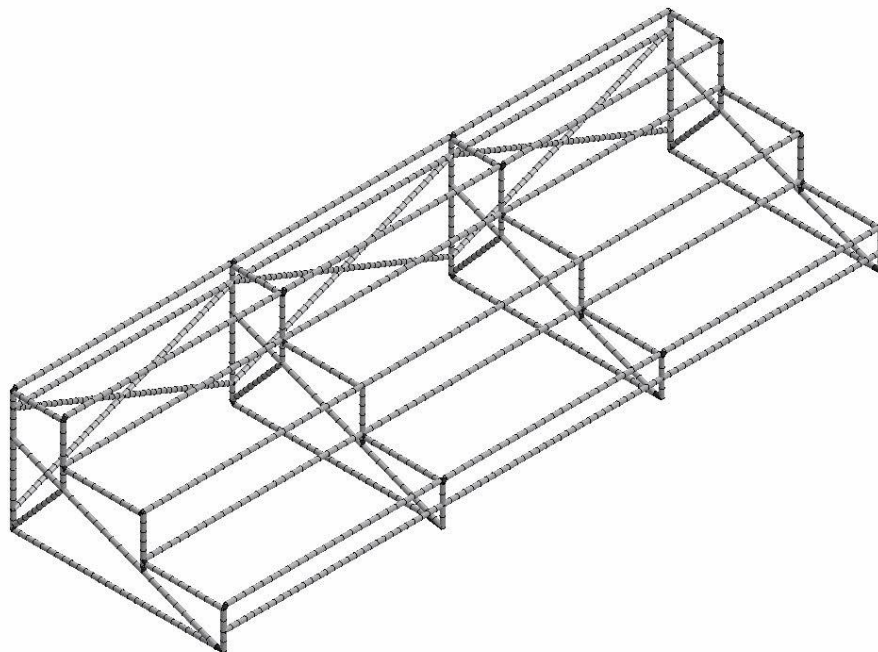
Informations sur le maillage

Type de maillage	Maillage de poutre
------------------	--------------------

Informations sur le maillage - Détails

Nombre total de noeuds	1414
Nombre total d'éléments	1390

Nom du modèle: 14_AdE_BancsAlu_Limon
Nom de l'étude: AdE_BancAlu-Structure{Défaut<Brut d'usinage>-}
Type de maillage:



Forces résultantes

Forces de réaction

Ensemble de sélections	Unités	Somme X	Somme Y	Somme Z	Résultante
Modèle entier	N	0.000106812	48575	889.932	48583.1

Moments de réaction

Ensemble de sélections	Unités	Somme X	Somme Y	Somme Z	Résultante
Modèle entier	N.m	0	0	0	1e-033

Cohérence du modèle

- Surface totale de plancher accessible : 9,24 m²
- Poids propre structure aluminium : 100 daN
- Poids propre plancher bois : 10 x 9,24 = 92 daN
- Surcharge totale d'exploitation : 500 x 9,24 = 4620 daN
- Total : 4812 daN soit **48120 N - OK**

Poutres

Forces dans les poutres

Nom de la poutre	Connexions	Axial (N)	Cisaillement1 (N)	Cisaillement2 (N)	Moment 1 (N.m)	Moment 2 (N.m)	Moment de torsion (N.m)
Poutre-1(Élément mécano-soudé1[4])	1	- 1859.4 9	-226.637	644.92	20.0558	12.6836	-2.02951
	2	1857.1 2	226.637	-644.92	79.9067	22.4452	2.02951
	3	- 1859.3 2	160.613	640.075	104.297	-3.32633	2.18101
Poutre-2(Répétition linéaire1[4])	1	- 1418.8 2	-11.0704	2.92998	50.2894	10.4287	-0.545334
	2	1418.8 2	11.0704	6.22393	-51.2776	-3.7864	0.545334
Poutre-3(Répétition linéaire2[3])	1	14.013 8	-4.60433	0.0762864	- 0.063625 7	-1.63826	- 0.023241 3
	2	- 12.159 7	-0.0308815	-0.0762864	-0.008267	-0.51675	0.023241 3
Poutre-4(Répétition linéaire1[22])	1	- 957.97 1	104.468	-25.1731	-4.16592	-10.7696	10.3075
	2	953.24 2	-104.468	25.1731	-3.63773	-21.6154	-10.3075
	3	- 2476.7 1	27.8866	-690.041	-87.7685	-12.8552	0.92572
Poutre-5(Répétition linéaire1[28])	1	- 4574.5 5	-7.94969	7.90106	3.85193	-4.14134	-0.535292
	2	4577.1 1	10.2043	-7.90106	0.696748	9.36705	0.535292
Poutre-6(Répétition linéaire1[12])	1	- 1856.5 2	178.251	635.979	19.3968	-3.33461	-1.63175
	2	1854.1 5	-178.251	-635.979	79.18	-24.2943	1.63175

	3	- 1867.7 6	-14.3935	637.936	103.513	3.55453	0.10209
Poutre-7(Répétition linéaire1[26])	1	- 554.40 5	8.97996	80.2504	40.84	- 0.040849 8	2.74218
	2	- 540.87 3	-15.0023	80.2786	29.5459	1.20275	2.7189
	3	980.03 4	-191.449	-25.1731	-1.72059	-11.9513	-9.94858
	4	- 981.71 2	191.449	25.1731	4.48963	-9.10807	9.94858
	5	- 1038.5 1	-48.0922	20.1165	9.52446	4.43758	5.17499
Poutre-8(Elément mécano-soudé6[1])	1	55.135 3	1.42094	0.0536751	- 0.016928 7	0.110708	0.026358 8
	2	- 27.757	6.97286	0.104747	0.071069 1	-1.81527	0.020483 4
	3	- 53.281 3	3.21424	-0.0536751	- 0.033654 9	-0.955718	- 0.026358 8
Poutre-9(Répétition linéaire2[10])	1	- 192.64 5	1.95754	-9.20171	4.96329	1.73384	-1.23979
	2	192.64 5	-1.95754	-1.1812	2.05465	1.69186	1.23979
Poutre- 10(Répétition linéaire1[7])	1	- 391.51 9	-1226.17	63.0888	27.5962	471.835	-9.77608
	2	- 5830.6 9	-2225.69	-22.9877	-3.708	244.6	0.75643
	3	387.84 6	1216.68	-63.0888	-0.537677	52.0285	9.77608
	4	- 4161.4 5	2784.72	-8.69228	14.8038	-1237.51	-0.133711
Poutre- 11(Ajuster/Prolong er4)	1	4595.8 4	9.62061	-15.6083	9.45238	9.26451	-2.87577
	2	- 4593.2 5	-7.34771	15.6083	-0.388964	-4.33839	2.87577
Poutre- 12(Ajuster/Prolong er3[1])	1	- 2479.3 2	-0.485551	-690.36	-87.5323	-7.47839	2.1518

	2	955.58 6	29.7135	22.5283	-3.1586	14.8049	-10.4896
	3	- 960.31 5	-29.7135	-22.5283	-3.82518	-5.59372	10.4896
Poutre-13(Elément mécano-soudé1[1])	1	- 979.36 8	46.4069	22.5283	3.74027	-30.1188	11.9191
	2	- 115.92	695.394	82.201	41.1363	-10.365	4.34327
	3	- 474.41	-172.968	82.208	30.4936	76.4989	2.17855
	4	977.69	-46.4069	-22.5283	-1.26216	25.014	-11.9191
	5	- 982.08 2	-195.093	29.8363	10.9418	8.91468	5.43303
Poutre- 14(Répétition linéaire1[5])	1	- 98.730 7	-58.8378	-20.3146	9.39093	-10.2902	2.07358
	2	98.730 7	58.8378	26.417	-0.044601	-13.2449	-2.07358
Poutre- 15(Répétition linéaire1[23])	1	- 5919.0 3	-2621.07	-18.5808	-1.82556	437.753	2.62568
	2	- 250.83 4	-985.055	45.1733	22.834	381.6	-8.87212
	3	247.16 1	975.562	-45.1733	-3.45934	38.8503	8.87211
	4	- 3887.9 5	2438.73	-5.47794	13.8976	-1112.35	0.378839
Poutre-16(Elément mécano-soudé6[3])	1	942.04 1	-16.9669	0.00701237	0.025747 5	3.31388	0.031187 5
	2	0	0	0	0	0	0
Poutre- 17(Répétition linéaire2[6])	1	26.499 4	1.67426	-0.0282709	0.022710 8	0.013590 1	0.041990 3
	2	- 11.081 1	-0.0033463	0.0330927	0.056097 8	1.13258	0.020085 9
	3	- 24.645 3	2.96096	0.0282709	0.003931 75	-0.619857	0.041990 3
Poutre-18(Elément mécano-soudé1[5])	1	- 22.528 3	-56.0218	-8.00027	3.15854	-10.4897	5.4638
	2	22.528 3	56.0219	14.1028	1.26208	-11.9191	-5.46381

Poutre-19(Répétition linéaire1[16])	1	2715.8 3	-10.6168	-28.8891	-42.7642	5.56439	4.24114
	2	1533.2 6	-115.746	-664.868	27.7399	-26.8594	-3.35067
	3	- 2716.4 4	10.6168	28.8891	43.9051	-5.98367	-4.24114
Poutre-20(Répétition linéaire1[6])	1	- 1911.5 9	14.9916	-98.7307	-21.2155	-4.05041	10.2902
	2	- 4974.5 2	63.0445	-1517.55	-192.525	-15.2045	-0.359913
	3	1906.8 6	-14.9916	98.7307	-9.39099	-0.596989	-10.2902
Poutre-21(Répétition linéaire1[14])	1	635.97 9	14.4118	360.353	-79.18	1.63175	-3.03805
	2	0	0	0	0	0	0
Poutre-22(Elément mécano-soudé5[1])	1	387.25	-4.84479	2.2057	5.47996	4.21052	-1.40006
	2	- 387.25	4.84479	-12.5886	7.46507	4.26786	1.40006
Poutre-23(Répétition linéaire2[1])	1	- 4.3859	-1.44325	0.120053	- 0.033245 8	-0.391048	- 0.032205 1
	2	6.2399 8	-3.19198	-0.120053	0.079893 1	1.21505	0.032205
Poutre-24(Répétition linéaire1[29])	1	- 5828.4 1	24.1241	1.22331	- 0.052899 9	28.2461	0.491565
	2	5828.4	-33.6481	-1.22331	-1.91076	18.1219	-0.491565
Poutre-25(Répétition linéaire1[11])	1	3718.1 8	19.8041	-1253.65	-121.845	-1.29102	-1.89282
	2	- 3719.2	-19.8041	1253.65	205.714	2.61591	1.89282
	3	3701.4 1	-56.2966	-1253.64	157.406	0.792835	1.58749
Poutre-26(Répétition linéaire1[27])	1	- 9093.1	-5.55801	7.15095	3.61062	-10.5248	-0.487126
	2	9095.8	7.92974	-7.15095	0.722887	14.6112	0.487125
Poutre-27(Elément mécano-soudé1[7])	1	644.92	9.90636	363.32	-79.9067	2.02951	3.43314
	2	- 644.92	-9.90636	-353.861	-142.42	4.11243	-3.43314
Poutre-28(Répétition linéaire1[25])	1	- 978.06 4	-19.0193	169.305	-8.12187	-5.54795	2.7924

	2	- 1960.3 7	94.4859	48.2111	9.26044	-15.9273	11.9099
	3	- 925.65 3	8.37426	169.4	83.2496	0.293092	2.77868
	4	- 984.47 2	-19.0193	169.305	62.986	2.44015	2.7924
	5	- 1958.6 9	-94.4859	-48.2111	-3.95722	5.53385	-11.9099
Poutre- 29(Répétition linéaire2[4])	1	- 103.79	-1.05746	-0.0920835	- 0.017352 6	-0.195061	0.013522 2
	2	- 101.93 6	-3.57759	0.0920835	- 0.069427 2	-0.992411	- 0.013522 2
Poutre- 30(Répétition linéaire1[18])	1	- 664.86 8	-9.42364	-12.5235	17.043	9.19332	1.98994
	2	- 664.86 8	9.42364	21.9825	-27.7399	-3.35067	-1.98994
Poutre- 31(Répétition linéaire1[15])	1	- 5436.9 1	13.1028	68.4633	87.2705	-2.99997	-2.97954
	2	- 5436.3 1	-13.1028	-68.4633	-84.5668	2.48252	2.97954
	3	- 3078.1 4	-9.01031	-1322.1	80.4902	-0.823971	-3.47244
Poutre- 32(Répétition linéaire1[13])	1	- 1253.6 4	12.5617	713.808	-157.406	1.58749	0.081859 8
	2	- 0	0	0	0	0	0
Poutre- 33(Répétition linéaire1[1])	1	- 3880.5 1	-24.6971	1672.86	322.411	1.36996	3.71066
	2	- 3867.3 7	93.8075	1669.98	61.5462	-14.757	-2.21147
	3	- 3865	-93.8075	-1669.98	197.301	0.216877	2.21147
Poutre-34(Elément mécano-soudé6[2])	1	- 959.78 6	1.27746	0.151409	- 0.062404 7	0.2137	- 0.060962 7
	2	- 961.64	-5.91221	-0.151409	- 0.080284 1	3.17384	0.060962 7
Poutre-35(Elément mécano-soudé1[6])	1	- 667.83 2	-6.63758	-12.2517	16.9264	8.20509	-1.12428

	2	667.83 2	6.63758	21.4056	-27.0236	-4.22254	1.12428
Poutre-36(Répétition linéaire2[7])	1	- 273.65 5	-5.28941	-7.26425	3.1433	-4.66628	0.293675
	2	273.65 5	5.28956	-3.1181	0.484585	-4.59032	-0.293675
Poutre-37(Elément mécano-soudé5[2])	1	- 213.13 8	7.20329	-3.34531	-0.120638	-6.34154	0.952896
	2	213.13 8	-7.20315	-7.03803	3.35177	-6.2641	-0.952896
Poutre-38(Ajuster/Prolonger3[2])	1	2730.0 7	-56.5358	-22.9124	-42.9779	-7.29799	0.220772
	2	1550.1 5	33.5985	-667.832	40.8084	-0.549388	-4.08979
	3	- 2730.6 7	56.5358	22.9124	43.8827	5.06532	-0.220772
Poutre-39(Répétition linéaire1[20])	1	- 25.173 1	-50.6403	-10.3442	3.63767	-10.3075	4.97505
	2	25.173 1	50.6404	16.4468	1.72053	-9.94859	-4.97505
Poutre-40(Ajuster/Prolonger2)	1	- 1967.6 8	1242.83	7.00208	15.9432	202.002	-5.73198
	2	137.04 1	499.339	-22.1248	-9.23082	20.7301	14.8389
	3	- 1972.9 7	1229.16	7.00208	20.2678	-561.358	-5.73199
	4	- 2985.0 4	-1323.16	-49.5337	-10.0667	219.678	-8.27428
Poutre-41(Répétition linéaire1[8])	1	- 1095.4	-28.9167	174.014	64.0358	3.29386	3.25887
	2	- 1088.9 9	-28.9167	174.014	-9.04998	-8.85116	3.25887
	3	1953.5 9	-227.376	-98.7307	0.044522 1	5.44433	-13.2449
	4	- 1955.2 7	227.376	98.7307	10.8159	-30.4557	13.2449
	5	- 1128.5 1	10.446	174.144	85.0872	0.512786	3.31276

Poutre-42(Répétition linéaire2[2])	1	119.36 5	-3.11981	-0.0969053	-0.078378	0.995867	0.014915 5
	2	- 117.51 1	-1.51542	0.0969053	- 0.012945 8	-0.239767	- 0.014915 4
Poutre-43(Répétition linéaire1[10])	1	- 6306.6 3	41.0686	1.7094	-0.313845	43.2383	0.707684
	2	6306.6 3	-50.1831	-1.7094	-2.31217	26.8532	-0.707684
Poutre-44(Répétition linéaire1[17])	1	1322.1	9.91516	38.121	-53.2857	-3.67074	0.66841
	2	- 1322.1	-9.91516	-28.9671	33.1593	9.61984	-0.66841
Poutre-45(Répétition linéaire1[9])	1	- 9814.9 9	3.03144	8.73658	4.48444	-14.3073	-0.574761
	2	9817.7	-0.659834	-8.73658	0.809974	13.1885	0.57476
Poutre-46(Répétition linéaire1[30])	1	2933.2 4	-19.0289	-1.0789	-1.72179	9.75393	-0.468367
	2	- 2933.2 5	9.3864	1.0789	0.031644 6	13.3364	0.468367
Poutre-47(Répétition linéaire2[8])	1	- 129.87 2	-4.95959	-6.36266	2.45048	-4.42108	0.677042
	2	129.87 2	4.95973	-4.01998	-0.400627	-4.25833	-0.677042
Poutre-48(Répétition linéaire1[2])	1	1669.9 8	12.5121	877.402	-197.301	2.21147	1.40903
	2	- 1669.9 8	-12.5121	-867.943	-343.756	5.54605	-1.40903
Poutre-49(Répétition linéaire2[5])	1	75.139 1	3.19006	-0.00324235	-0.005914	-0.732466	- 0.053772 8
	2	- 73.373 3	1.22427	0.00324235	0.003004 03	-0.149736	0.053772 8
	3	0	0	0	0	0	0
Poutre-50(Ajuster/Prolonger5)	1	2944.0 9	-19.2076	0.854572	0.004092 79	9.88174	0.757012
	2	- 2944.1	9.56511	-0.854572	1.39295	13.499	-0.757012
Poutre-51(Répétition linéaire1[3])	1	3063.7 1	0.765009	-1418.82	79.7785	-0.766746	-3.56499
	2	- 5258.9	14.2954	-251.163	50.7976	-1.20462	-2.2313

	3	5258.2 9	-14.2954	251.163	-60.7164	0.64007	2.2313
Poutre- 52(Répétition linéaire1[21])	1	- 4937.5 2	43.5003	-1370.31	-174.27	-13.5297	0.526937
	2	- 1906.4 9	27.6968	-48.2111	-7.51667	-5.49582	10.3451
	3	1901.7 6	-27.6968	48.2111	-7.42879	-3.0902	-10.3451
Poutre- 53(Répétition linéaire1[19])	1	48.211 2	55.6377	31.5159	3.95714	-11.9099	-4.7569
	2	- 48.211 1	-55.6377	-25.4134	7.42873	-10.3451	4.75689
Poutre- 54(Répétition linéaire1[24])	1	- 1949.1 4	1234.58	-2.69777	15.5176	201.212	-0.463905
	2	126.15 3	492.788	-33.0899	-6.11043	19.3151	8.98652
	3	- 1954.4 3	1220.91	-2.69777	13.8514	-557.056	-0.46391
	4	- 2966.9 4	-1315.98	-13.3146	-0.78209	219.193	4.01093
Poutre- 55(Répétition linéaire2[9])	1	- 268.74 5	1.96727	-12.1995	7.43029	1.78845	-0.171407
	2	268.74 5	-1.96727	1.81665	4.83388	1.65428	0.171408
Poutre-56(Elément mécano-soudé7[1])	1	- 9.6148 5	963.586	8.0036e-011	4.92854e -018	-0.470794	0
	2	122.47 5	963.586	-9.87934e-011	4.92973e -018	0.470795	0
Poutre-57(Elément mécano-soudé7[3])	1	- 18.016 8	1528.74	0.00871781	4.03005e -006	0.707643	0
	2	35.866 8	1528.74	-5.97695e-008	0	-0.707642	0
Poutre-58(Elément mécano-soudé7[5])	1	100.04 1	1528.74	1.9445e-007	0	-0.707642	0
	2	- 82.191 3	1528.74	-1.94391e-007	0	0.707643	0

Poutre-59(Elément mécano-soudé7[2])	1	26.308 3	963.586	-3.27729e-007	0	-0.470794	0
	2	86.551 7	963.586	3.27734e-007	0	0.470795	0
Poutre-60(Elément mécano-soudé7[4])	1	58.084 8	1528.74	-1.94562e-007	0	0.707643	0
	2	- 40.234 8	1528.74	1.9457e-007	0	-0.707642	0
Poutre-61(Elément mécano-soudé7[6])	1	- 236.54 3	1493.8	4.05154e-007	0	-0.73314	0
	2	253.98 5	1493.8	-4.05204e-007	0	0.733142	0
Poutre-62(Répétition linéaire2[11])	1	190.13 2	1493.8	-4.05408e-007	0	0.733144	0
	2	- 172.69	1493.8	4.05293e-007	0	-0.733139	0
Poutre-63(Répétition linéaire2[20])	1	155.10 8	963.586	3.27879e-007	0	0.470794	0
	2	- 42.248	963.586	-3.27887e-007	0	-0.470794	0
Poutre-64(Répétition linéaire2[15])	1	- 69.920 3	1528.74	1.94544e-007	0	-0.70764	0
	2	87.770 3	1528.74	-1.94538e-007	0	0.707645	0
Poutre-65(Répétition linéaire2[19])	1	- 12.722 4	963.586	-3.27829e-007	0	-0.470794	0
	2	125.58 2	963.586	3.27823e-007	0	0.470797	0
Poutre-66(Répétition linéaire2[14])	1	- 90.718 1	1528.74	-1.94624e-007	0	0.707645	0
	2	108.56 8	1528.74	1.94654e-007	0	-0.70764	0
Poutre-67(Répétition linéaire2[18])	1	- 67.158 8	1528.74	0.00873872	4.03005e-006	0.707645	0
	2	85.008 8	1528.74	0.00874621	4.03359e-006	-0.70764	0
Poutre-68(Répétition linéaire2[13])	1	- 91.913 9	1528.74	-1.94553e-007	0	0.707645	0
	2	109.76 4	1528.74	1.94595e-007	0	-0.70764	0

Poutre-69(Répétition linéaire2[22])	1	140.80 9	963.586	4.77489e-011	-4.9279e-018	0.470794	0
	2	- 27.948 5	963.586	-6.18452e-011	4.92912e-018	-0.470794	0
Poutre-70(Répétition linéaire2[17])	1	77.140 1	1528.74	0.00874286	4.03359e-006	-0.70764	0
	2	- 59.290 1	1528.74	0.00873537	4.03005e-006	0.707645	0
Poutre-71(Répétition linéaire2[12])	1	163.83 9	1493.8	-4.05391e-007	0	0.733139	0
	2	- 146.39 7	1493.8	4.05402e-007	0	-0.733139	0
Poutre-72(Répétition linéaire2[21])	1	46.063 1	963.586	7.27637e-012	4.92912e-018	-0.470794	0
	2	66.796 9	963.586	2.11746e-011	4.93146e-018	0.470797	0
Poutre-73(Répétition linéaire2[16])	1	106.32 1	1511.27	-3.0397e-007	0	0.750393	0
	2	- 88.675 2	1511.27	3.03973e-007	0	-0.750388	0

Contraintes dans les poutres

Nom de la poutre	Connexions	Axial(N/m ²)	Dir. de flexion1(N/m ²)	Dir. de flexion2(N/m ²)	Torsion (N/m ²)	Cas le plus défavorable(N/m ²)
Poutre-1(Elément mécano-soudé1[4])	1	- 3.22827e+006	3.18468e+006	-2.01404e+006	-290760	8.42699e+006
	2	- 3.22417e+006	-1.26884e+007	3.56408e+006	290760	1.94767e+007
	3	- 3.22799e+006	1.65615e+007	528190	312465	2.03176e+007
Poutre-2(Répétition linéaire1[4])	1	- 2.46323e+006	7.98549e+006	-1.65597e+006	-78127.8	1.21047e+007
	2	- 2.46323e+006	8.14241e+006	-601244	78127.8	1.12069e+007
Poutre-3(Répétition linéaire2[3])	1	-70068.9	381754	-1.2287e+006	-304700	1.68052e+006
	2	-60798.4	-49602	387562	304700	497963

Poutre-4(Répétition linéaire1[22])	1	- 1.66314e+006	-661508	1.71012e+006	1.47677e+006	4.03477e+006
	2	- 1.65493e+006	577638	-3.43232e+006	1.47677e+006	5.66489e+006
	3	- 4.29984e+006	-1.39368e+007	2.04128e+006	132629	2.02779e+007
Poutre-5(Répétition linéaire1[28])	1	- 2.04221e+007	1.96402e+006	2.11159e+006	-249794	2.44977e+007
	2	- 2.04335e+007	-355258	4.77608e+006	249794	2.55649e+007
Poutre-6(Répétition linéaire1[12])	1	- 3.22312e+006	3.08002e+006	529505	-233774	6.83265e+006
	2	- 3.21902e+006	-1.2573e+007	-3.85771e+006	233774	1.96498e+007
	3	- 3.24264e+006	1.64368e+007	-564426	14626.1	2.02439e+007
Poutre-7(Répétition linéaire1[26])	1	-962509	6.48501e+006	6486.56	392860	7.454e+006
	2	-939016	4.69161e+006	-190986	389526	5.82161e+006
	3	- 1.70145e+006	273214	-1.89775e+006	1.42529e+006	3.87241e+006
	4	- 1.70436e+006	712911	1.44628e+006	1.42529e+006	3.86355e+006
	5	- 1.80296e+006	1.5124e+006	-704646	741399	4.02e+006
Poutre-8(Élément mécano-soudé6[1])	1	-275677	101572	83031.1	345571	460280
	2	-138785	426415	1.36146e+006	268543	1.92665e+006
	3	-266406	-201929	716788	-345571	1.18512e+006
Poutre-9(Répétition linéaire2[10])	1	860020	-2.53069e+006	884050	-578549	4.27476e+006
	2	860020	1.04763e+006	-862647	578549	2.77029e+006
Poutre-10(Répétition linéaire1[7])	1	-436964	2.39906e+006	-2.65323e+007	-788448	2.93683e+007
	2	- 6.50747e+006	-322352	-1.37543e+007	61006.5	2.05842e+007
	3	-432864	46742.6	2.92567e+006	788447	3.40527e+006
	4	- 4.64447e+006	1.28696e+006	6.95875e+007	-10783.9	7.5519e+007

Poutre-11(Ajuster/Prolonger4)	1	- 2.05171e+007	-4.81959e+006	4.72379e+006	- 1.34198e+006	3.00605e+007
	2	- 2.05056e+007	-198325	2.21206e+006	1.34198e+006	2.2916e+007
Poutre-12(Ajuster/Prolonger3[1])	1	- 4.30438e+006	-1.38993e+007	1.1875e+006	308290	1.93912e+007
	2	- 1.659e+006	501556	2.35088e+006	- 1.50286e+006	4.51144e+006
	3	- 1.66721e+006	-607403	888231	1.50286e+006	3.16285e+006
Poutre-13(Elément mécano-soudé1[1])	1	- 1.70029e+006	593920	4.78258e+006	1.7076e+006	7.07679e+006
	2	-201251	6.53206e+006	1.64587e+006	622242	8.37918e+006
	3	-823629	4.8421e+006	-1.21473e+007	312112	1.7813e+007
	4	- 1.69738e+006	200419	3.97199e+006	1.7076e+006	5.86979e+006
	5	- 1.705e+006	1.73746e+006	-1.41557e+006	778368	4.85803e+006
Poutre-14(Répétition linéaire1[5])	1	171407	-1.49119e+006	-1.63399e+006	297073	3.29659e+006
	2	171407	-7082.22	2.10317e+006	-297074	2.28166e+006
Poutre-15(Répétition linéaire1[23])	1	- 6.60606e+006	-158704	-2.46157e+007	211763	3.13805e+007
	2	-279949	1.98506e+006	-2.14581e+007	-715542	2.37231e+007
	3	-275850	300735	2.18463e+006	715542	2.76121e+006
	4	- 4.33923e+006	1.20818e+006	6.25498e+007	30553.6	6.80972e+007
Poutre-16(Elément mécano-soudé6[3])	1	4.7102e+006	154485	-2.48541e+006	408877	7.3501e+006
	2	0	0	0	0	0
Poutre-17(Répétition linéaire2[6])	1	-132497	-136265	10192.6	550505	278955
	2	-55405.5	336587	-849438	-263332	1.24143e+006
	3	-123227	23590.5	464893	-550504	611710
Poutre-18(Elément mécano-soudé1[5])	1	39111.7	-501546	-1.66566e+006	782777	2.20632e+006
	2	39111.7	200407	1.89264e+006	-782777	2.13216e+006
Poutre-19(Répétition linéaire1[16])	1	- 4.71499e+006	6.79056e+006	883573	607632	1.23891e+007

	2	- 2.6619e+006	-4.40483e+006	-4.26503e+006	-480052	1.13318e+007
	3	- 4.71604e+006	6.97172e+006	950150	-607632	1.26379e+007
Poutre-20(Répétition linéaire1[6])	1	- 3.31873e+006	-3.36883e+006	643168	1.47428e+006	7.33072e+006
	2	- 8.63632e+006	-3.05712e+007	2.41433e+006	-51565	4.16219e+007
	3	- 3.31052e+006	1.4912e+006	-94796.3	1.47428e+006	4.89652e+006
Poutre-21(Répétition linéaire1[14])	1	- 1.10413e+006	1.2573e+007	259106	-435249	1.39363e+007
	2	0	0	0	0	0
Poutre-22(Elément mécano-soudé5[1])	1	1.72879e+006	2.79412e+006	-2.14686e+006	-653336	6.66978e+006
	2	1.72879e+006	-3.80629e+006	2.1761e+006	653336	7.71118e+006
Poutre-23(Répétition linéaire2[1])	1	21929.5	199475	-293286	-422305	514690
	2	31199.9	-479358	-911286	422303	1.42184e+006
Poutre-24(Répétition linéaire1[29])	1	2.60197e+007	26972.6	1.44021e+007	229389	4.04488e+007
	2	2.60197e+007	-974261	-9.24002e+006	-229389	3.62339e+007
Poutre-25(Répétition linéaire1[11])	1	- 6.45517e+006	1.93478e+007	-205002	-271176	2.6008e+007
	2	- 6.45694e+006	3.26654e+007	-415382	271176	3.95377e+007
	3	- 6.42606e+006	-2.49947e+007	125895	227433	3.15466e+007
Poutre-26(Répétition linéaire1[27])	1	- 4.05942e+007	1.84099e+006	5.36637e+006	-227317	4.78016e+007
	2	- 4.06063e+007	-368586	7.44998e+006	227317	4.84248e+007
Poutre-27(Elément mécano-soudé1[7])	1	- 1.11965e+006	1.26884e+007	322267	491852	1.41304e+007

	2	- 1.11965e+006	-2.26149e+007	-653016	-491852	2.43876e+007
Poutre-28(Répétition linéaire1[25])	1	- 1.69803e+006	-1.28968e+006	880963	400055	3.86867e+006
	2	- 3.40342e+006	1.47047e+006	2.52911e+006	1.70629e+006	7.40299e+006
	3	- 1.60704e+006	1.32193e+007	-46540.3	398090	1.48728e+007
	4	- 1.70915e+006	1.00016e+007	-387473	400055	1.20982e+007
	5	- 3.4005e+006	628369	878723	1.70629e+006	4.90759e+006
Poutre-29(Répétition linéaire2[4])	1	518949	-104116	146296	177279	769361
	2	509679	416563	-744308	-177280	1.67055e+006
Poutre-30(Répétition linéaire1[18])	1	- 1.15428e+006	2.70627e+006	-1.45981e+006	285091	5.32037e+006
	2	- 1.15428e+006	4.40483e+006	-532054	-285091	6.09117e+006
Poutre-31(Répétition linéaire1[15])	1	- 9.43909e+006	1.38577e+007	476367	-426882	2.37732e+007
	2	- 9.43804e+006	1.34284e+007	394201	426882	2.32607e+007
	3	- 5.34399e+006	-1.27811e+007	-130839	-497499	1.82559e+007
Poutre-32(Répétition linéaire1[13])	1	- 2.17646e+006	2.49947e+007	252079	11727.7	2.74232e+007
	2	0	0	0	0	0
Poutre-33(Répétition linéaire1[1])	1	- 6.73699e+006	5.11958e+007	-217537	531611	5.81503e+007
	2	- 6.71418e+006	9.77297e+006	2.34328e+006	-316828	1.88304e+007
	3	- 6.71008e+006	-3.13295e+007	34438	316828	3.8074e+007

Poutre-34(Elément mécano-soudé6[2])	1	4.79893e+006	374428	160275	-799402	5.33363e+006
	2	4.8082e+006	-481705	-2.38038e+006	799401	7.67029e+006
Poutre-35(Elément mécano-soudé1[6])	1	-	2.68775e+006	-1.30289e+006	-161071	5.15007e+006
	2	1.15943e+006	4.29109e+006	-670500	161071	6.12102e+006
Poutre-36(Répétition linéaire2[7])	1	1.22168e+006	-1.60271e+006	-2.37924e+006	137043	5.20362e+006
	2	1.22168e+006	247081	2.34052e+006	-137043	3.80927e+006
Poutre-37(Elément mécano-soudé5[2])	1	-951510	-61511.1	3.23343e+006	444669	4.24645e+006
	2	-951510	-1.709e+006	-3.19394e+006	-444669	5.85445e+006
Poutre-38(Ajuster/Prolonger3[2])	1	-	6.82449e+006	-1.15885e+006	31630.2	1.2723e+007
	2	2.69123e+006	-6.47998e+006	-87237.8	-585947	9.25845e+006
	3	4.74075e+006	6.96817e+006	-804325	-31630.2	1.25132e+007
Poutre-39(Répétition linéaire1[20])	1	43703.2	-577628	-1.63674e+006	712755	2.25807e+006
	2	43703.3	273204	1.57974e+006	-712755	1.89665e+006
Poutre-40(Ajuster/Prolonger2)	1	2.19607e+006	1.38601e+006	-1.1359e+007	-462288	1.4941e+007
	2	-152948	802475	1.1657e+006	1.19677e+006	2.12112e+006
	3	2.20198e+006	1.76196e+006	3.15663e+007	-462289	3.55302e+007
	4	3.33152e+006	-875143	-1.23529e+007	-667326	1.65596e+007
Poutre-41(Répétition linéaire1[8])	1	1.90174e+006	1.01683e+007	-523034	466885	1.25931e+007
	2	1.89061e+006	-1.43705e+006	1.40548e+006	466885	4.73314e+006
	3	3.39165e+006	-7069.69	864508	1.89754e+006	4.26323e+006

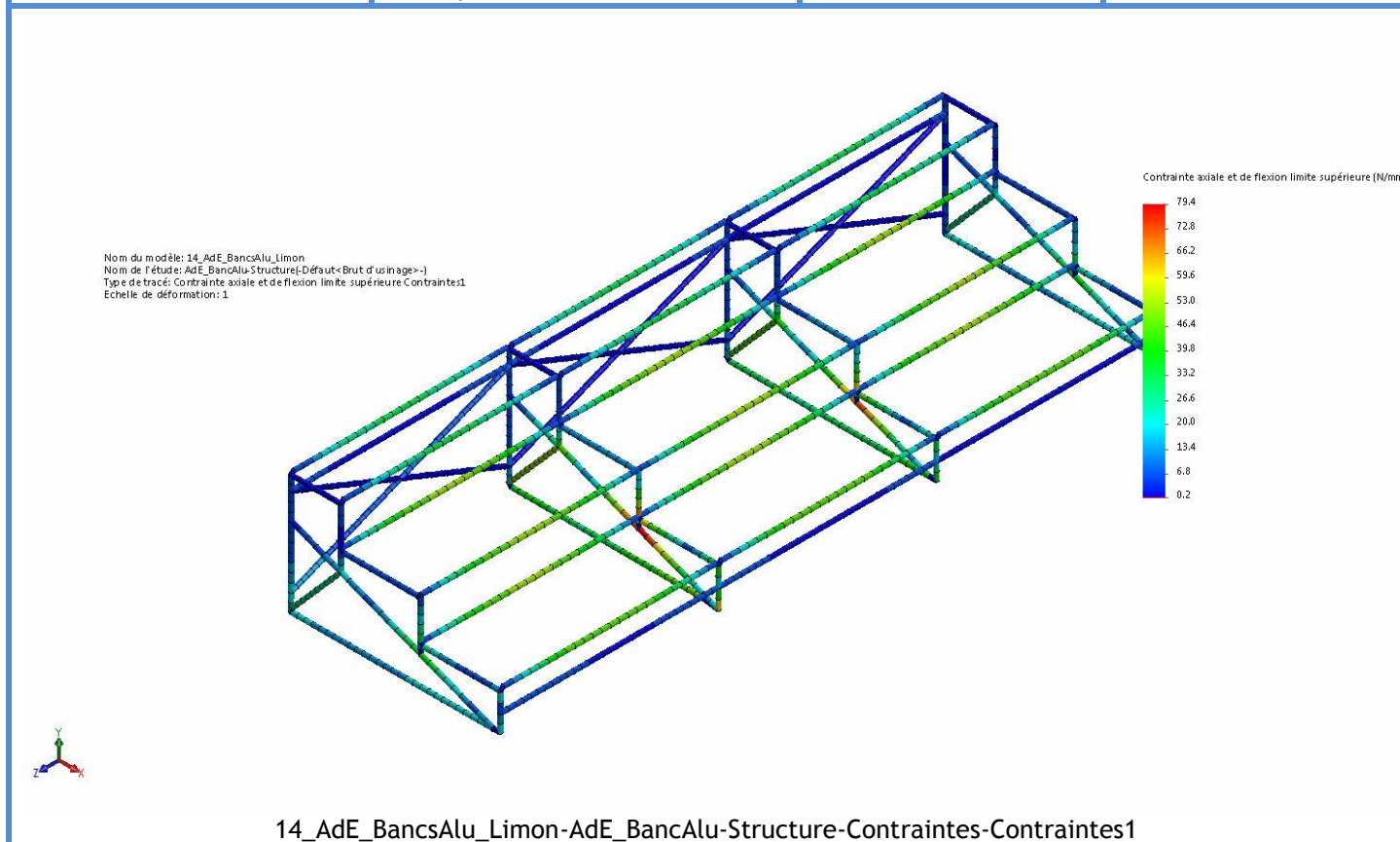
	4	- 3.39456e+006	1.71746e+006	4.83607e+006	1.89754e+006	9.94809e+006
	5	- 1.95921e+006	1.35111e+007	-81425.7	474606	1.55517e+007
Poutre-42(Répétition linéaire2[2])	1	596823	-470268	-746901	195586	1.81399e+006
	2	587553	77675.1	-179825	-195585	845053
Poutre-43(Répétition linéaire1[10])	1	2.81546e+007	160023	2.20464e+007	330240	5.0361e+007
	2	2.81546e+007	-1.17893e+006	-1.36919e+007	-330240	4.30254e+007
Poutre-44(Répétition linéaire1[17])	1	- 2.29532e+006	8.46127e+006	-582879	95760.3	1.13395e+007
	2	- 2.29532e+006	5.26538e+006	-1.52754e+006	-95760.3	9.08823e+006
Poutre-45(Répétition linéaire1[9])	1	- 4.38169e+007	2.28653e+006	7.29503e+006	-268212	5.33985e+007
	2	- 4.3829e+007	-412990	6.72456e+006	268212	5.09665e+007
Poutre-46(Répétition linéaire1[30])	1	1.30948e+007	-877909	-4.97334e+006	-218563	1.89461e+007
	2	1.30949e+007	16135	6.79995e+006	218563	1.9911e+007
Poutre-47(Répétition linéaire2[8])	1	579787	-1.24945e+006	-2.25422e+006	315941	4.08346e+006
	2	579787	-204272	2.17124e+006	-315941	2.9553e+006
Poutre-48(Répétition linéaire1[2])	1	- 2.89927e+006	3.13295e+007	351161	201866	3.458e+007
	2	- 2.89927e+006	-5.45852e+007	-880660	-201866	5.83652e+007
Poutre-49(Répétition linéaire2[5])	1	375695	-35484	549350	-704976	960529
	2	366866	-18024.2	-112302	704976	497192
	3	0	0	0	0	0
Poutre-50(Ajuster/Prolonger5)	1	1.31433e+007	-2086.83	-5.0385e+006	353260	1.81839e+007
	2	1.31433e+007	-710237	6.88288e+006	-353260	2.07364e+007
Poutre-51(Répétition linéaire1[3])	1	- 5.31894e+006	-1.26681e+007	-121752	-510759	1.81088e+007

	2	- 9.13003e+0 06	8.06619e+006	191282	-319680	1.73875e+007
	3	- 9.12898e+0 06	9.64119e+006	101637	319680	1.88718e+007
Poutre- 52(Répétition linéaire1[21])	1	- 8.57209e+0 06	-2.76725e+007	2.14839e+006	75494.7	3.83929e+007
	2	- 3.30988e+0 06	-1.19358e+006	872685	1.48215e+ 006	5.37614e+006
	3	- 3.30167e+0 06	1.17962e+006	-490695	1.48215e+ 006	4.97198e+006
Poutre- 53(Répétition linéaire1[19])	1	83699.9	628358	1.89119e+006	-681501	2.60325e+006
	2	83699.9	-1.17961e+006	-1.64271e+006	681500	2.90602e+006
Poutre- 54(Répétition linéaire1[24])	1	- 2.17538e+0 06	1.34901e+006	-1.13145e+007	-37414.2	1.48389e+007
	2	-140796	531206	1.08613e+006	724768	1.75813e+006
	3	- 2.18128e+0 06	1.20416e+006	3.13244e+007	-37414.7	3.47098e+007
	4	- 3.31131e+0 06	-67990.5	-1.23257e+007	323484	1.5705e+007
Poutre- 55(Répétition linéaire2[9])	1	1.19976e+0 06	-3.78856e+006	911895	-79987	5.90021e+006
	2	1.19976e+0 06	2.4647e+006	-843484	79987.3	4.50794e+006
Poutre-56(Elément mécano-soudé7[1])	1	-18015.5	6.3137e-013	36006.5	0	54022
	2	-229483	6.31522e-013	36006.6	0	265490
Poutre-57(Elément mécano-soudé7[3])	1	33758.3	0.516268	54120.8	0	87879.6
	2	67204.1	0	54120.7	0	121325
Poutre-58(Elément mécano-soudé7[5])	1	187449	0	54120.7	0	241570
	2	154003	0	54120.8	0	208124
Poutre-59(Elément mécano-soudé7[2])	1	49294.3	0	36006.5	0	85300.8
	2	-162173	0	36006.6	0	198180
Poutre-60(Elément mécano-soudé7[4])	1	-108834	0	54120.8	0	162955
	2	-75388.6	0	54120.7	0	129509
Poutre-61(Elément mécano-soudé7[6])	1	-443214	0	56070.8	0	499285
	2	-475895	0	56071	0	531966
Poutre- 62(Répétition linéaire2[11])	1	-356252	0	56071.2	0	412323
	2	-323571	0	56070.8	0	379642
Poutre-	1	-290628	0	36006.5	0	326635

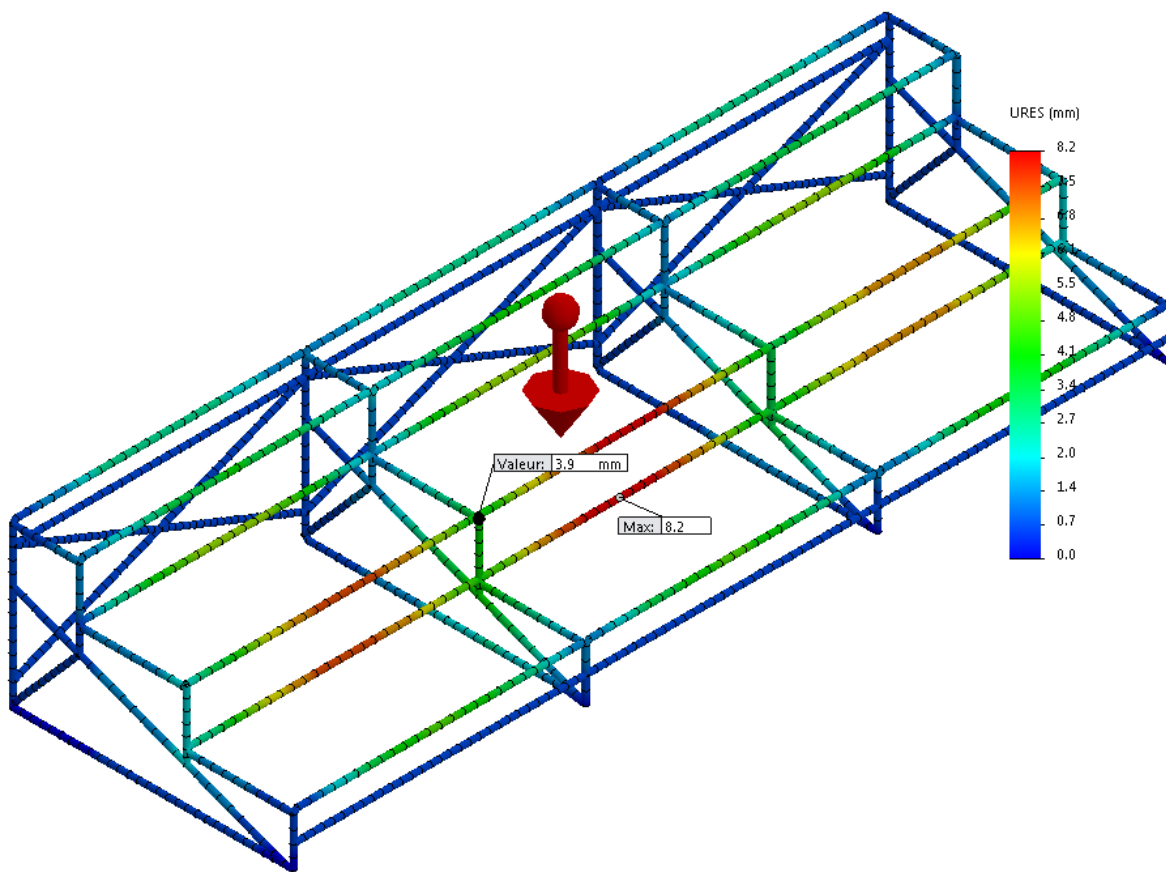
63(Répétition linéaire2[20])	2	-79160.8	0	36006.5	0	115167
Poutre-64(Répétition linéaire2[15])	1	-131011	0	54120.6	0	185131
	2	-164456	0	54121	0	218577
Poutre-65(Répétition linéaire2[19])	1	-23838.1	0	36006.5	0	59844.6
	2	-235306	0	36006.7	0	271312
Poutre-66(Répétition linéaire2[14])	1	169980	0	54121	0	224101
	2	203426	0	54120.6	0	257546
Poutre-67(Répétition linéaire2[18])	1	125836	0.516269	54121	0	179958
	2	159282	0.516722	54120.6	0	213403
Poutre-68(Répétition linéaire2[13])	1	172220	0	54121	0	226341
	2	205666	0	54120.6	0	259787
Poutre-69(Répétition linéaire2[22])	1	-263835	6.31288e-013	36006.5	0	299841
	2	-52367.5	6.31443e-013	36006.5	0	88374
Poutre-70(Répétition linéaire2[17])	1	144539	0.516722	54120.6	0	198660
	2	111093	0.516269	54121	0	165214
Poutre-71(Répétition linéaire2[12])	1	-306987	0	56070.8	0	363058
	2	-274306	0	56070.8	0	330376
Poutre-72(Répétition linéaire2[21])	1	86309.1	6.31443e-013	36006.5	0	122316
	2	-125158	6.31744e-013	36006.7	0	161165
Poutre-73(Répétition linéaire2[16])	1	-199216	0	57390.3	0	256606
	2	-166152	0	57389.9	0	223542

Résultats de l'étude

Nom	Type	Min	Max
Contraintes1	TXY: Cisaillement dans la dir. Y sur le plan YZ	0 N/mm ² (MPa) Elément: 1341	79.3882 N/mm ² (MPa) Elément: 157



Nom	Type	Min	Max
Déplacements1	URES: Déplacement résultant	0 mm Noeud: 617	8.18212 mm Noeud: 1207

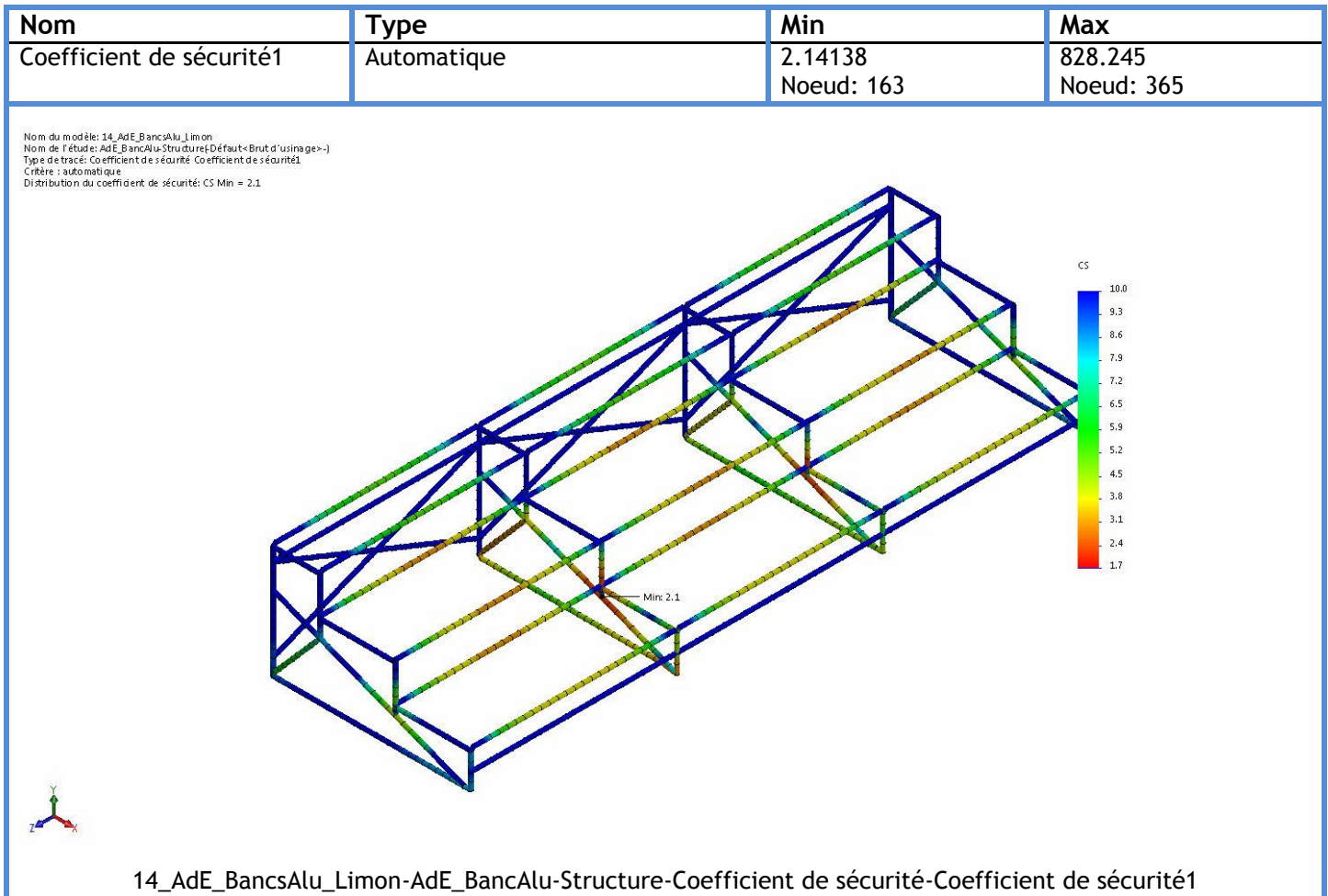


14_AdE_BancsAlu_Limon-AdE_BancAlu-Structure-Déplacements-Déplacements1

Flèche maxi absolue : 4,3 mm

Portée relative : 1750 mm

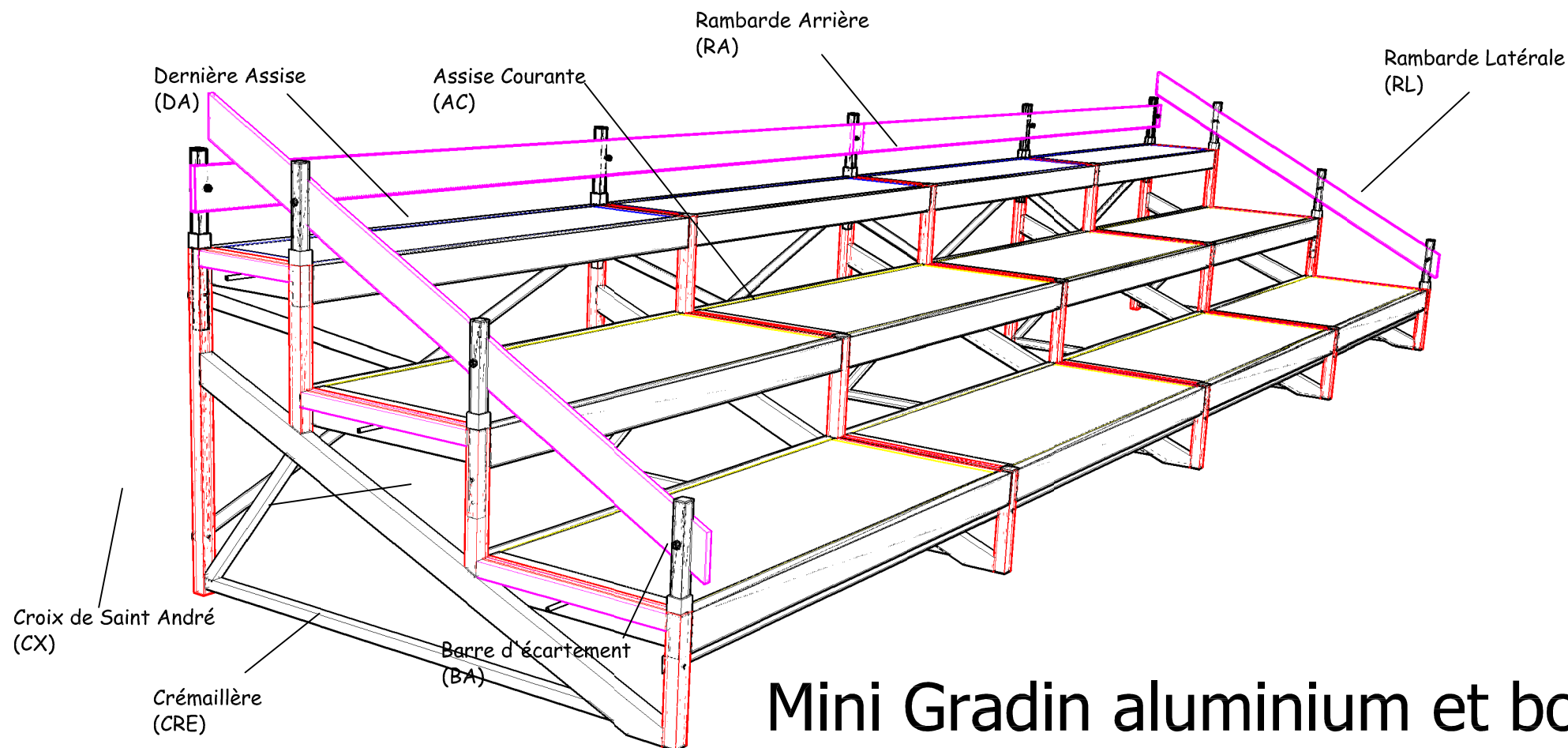
$f < 1/250^{\text{ème}}$ de la portée - OK



Conclusion

Le modèle supporte une charge 500 daN/m² suivant la norme NF-EN-13200-6 avec un coefficient de sécurité minimal de 2,1 soit un coef supplémentaire de 1,23 par rapport à la norme AL76 concernant les structures aluminium.

Le modèle valide les sections de tubes de la structure des bancs et satisfait le cas de charges verticales et horizontales défini par la norme NF-EN-13200-6.



Mini Gradin aluminium et bois

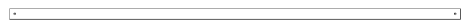
Notice de montage

Bancs aluminium

Montage de 4 modules

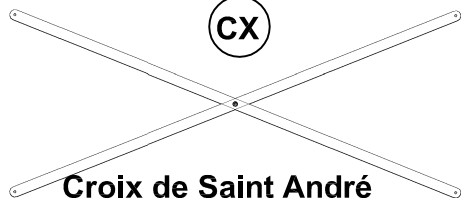
Nomenclature

(BE)



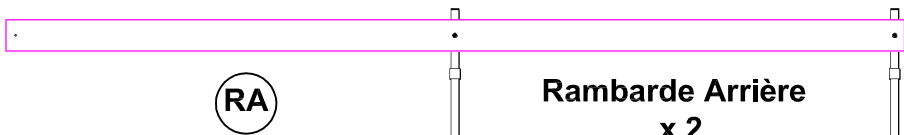
Barre d'Ecartement
x 4

(CX)



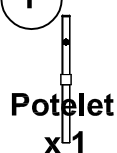
Croix de Saint André
x 4

(RA)



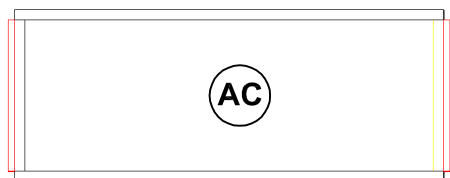
Rambarde Arrière
x 2

(P)



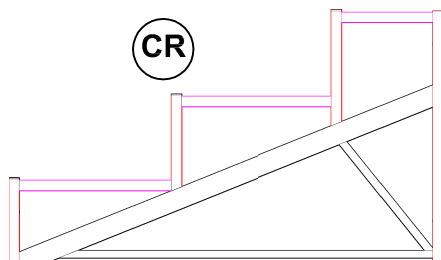
Potelet
x 1

(AC)



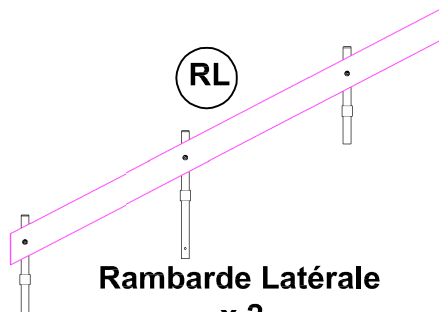
Assise Courante
x 8

(CR)



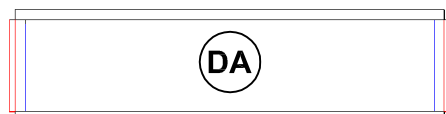
Crémaillère
x 5

(RL)

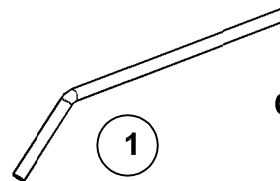


Rambarde Latérale
x 2

(DA)

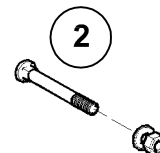


Dernière Assise
x 4



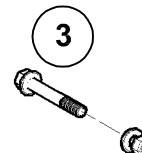
1

Clavette de blocage
des assises
x 12



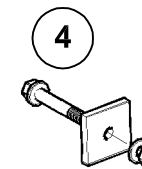
2

Boulon poellier 80mm
x 1



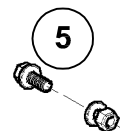
3

Boulon 60 mm
x 8



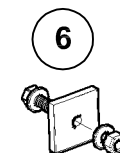
4

Boulon 60 mm
+ cale d'épaisseur
x 4



5

Boulon 25 mm
x 3



6

Boulon 25 mm
+ cale d'épaisseur
x 2

1

- Assembler une rambarde latérales (**RL**) avec une crémaillère (**CRE**), boulonner.
- Disposer une deuxième crémaillère à une distance de 175 cm.

2

- Liaisonner les 2 crémaillères simultanément avec une rambarde arrière (**RA**), une barre d'écartement (**BE**) et une croix de saint André (**CX**).
- Boulonner la croix et la barre sur la première crémaillère et disposer une croix et une barre suivante avant de boulonner la deuxième crémaillère.

3

- Présenter une troisième crémaillère, assembler le potelet de liaison des rambarde arrières (**P**).
- Boulonner la croix et la barre sur la deuxième crémaillère et disposer une croix et une barre suivante avant de boulonner la troisième crémaillère.

4

- Présenter une quatrième crémaillère et la cinquième avec la deuxième rambarde latérale.
- Assembler la deuxième rambarde arrière.
- Boulonner la croix et la barre sur la quatrième crémaillère et disposer la dernière croix et la dernière barre.
- Boulonner la cinquième crémaillère et les 2 rambarde arrières sur le potelet.

5

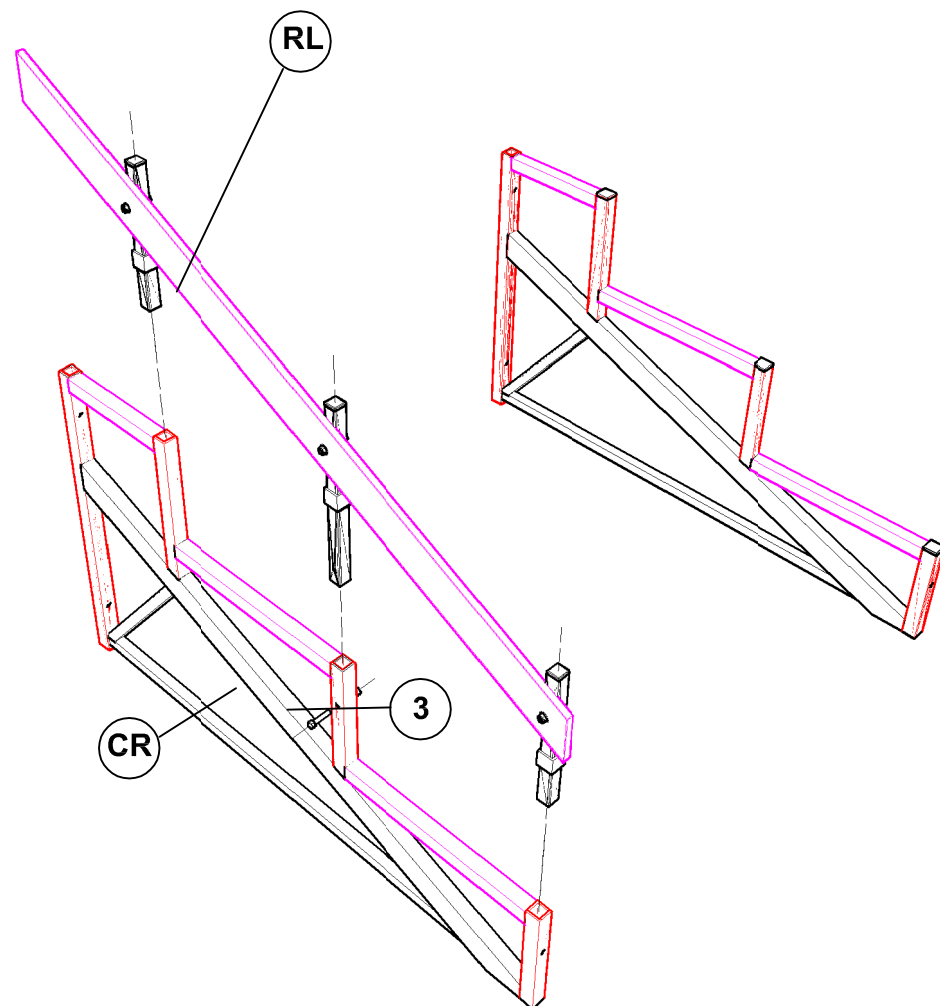
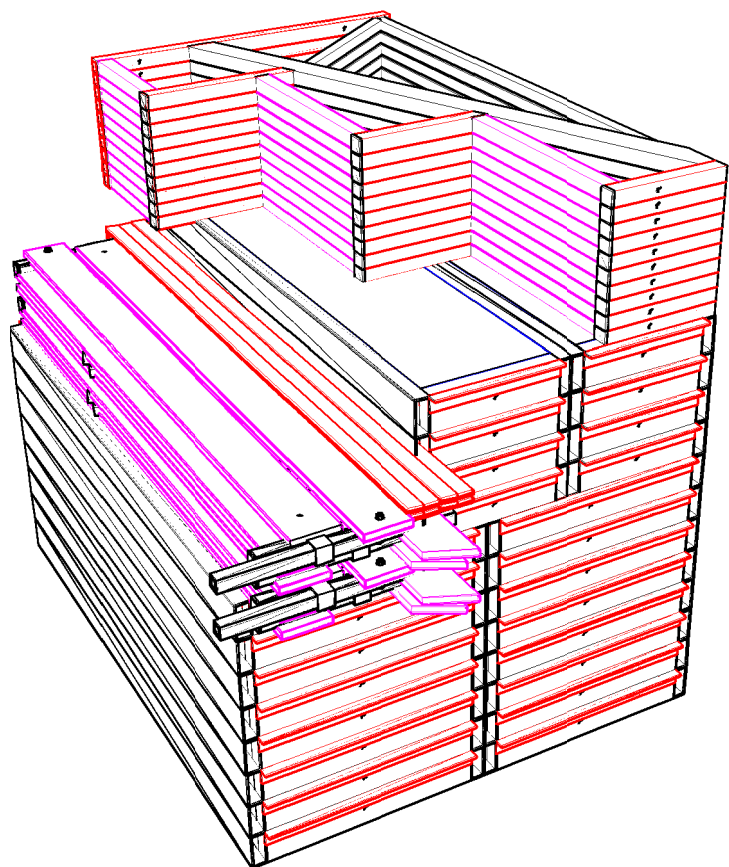
- Vérifier visuellement l'alignement de l'arrière du dispositif, caler si le sol présente un défaut.
- Présenter les 4 assises (**DA**).
- Les bloquer avec les clavettes en acier.

6

- Ré-aligner et re-caler parfaitement l'arrière du dispositif, les assises doivent alors être parfaitement jointives et planes.
- Procéder de la même manière que en **5** pour les 2 rangs suivant des 8 assises (**AC**).

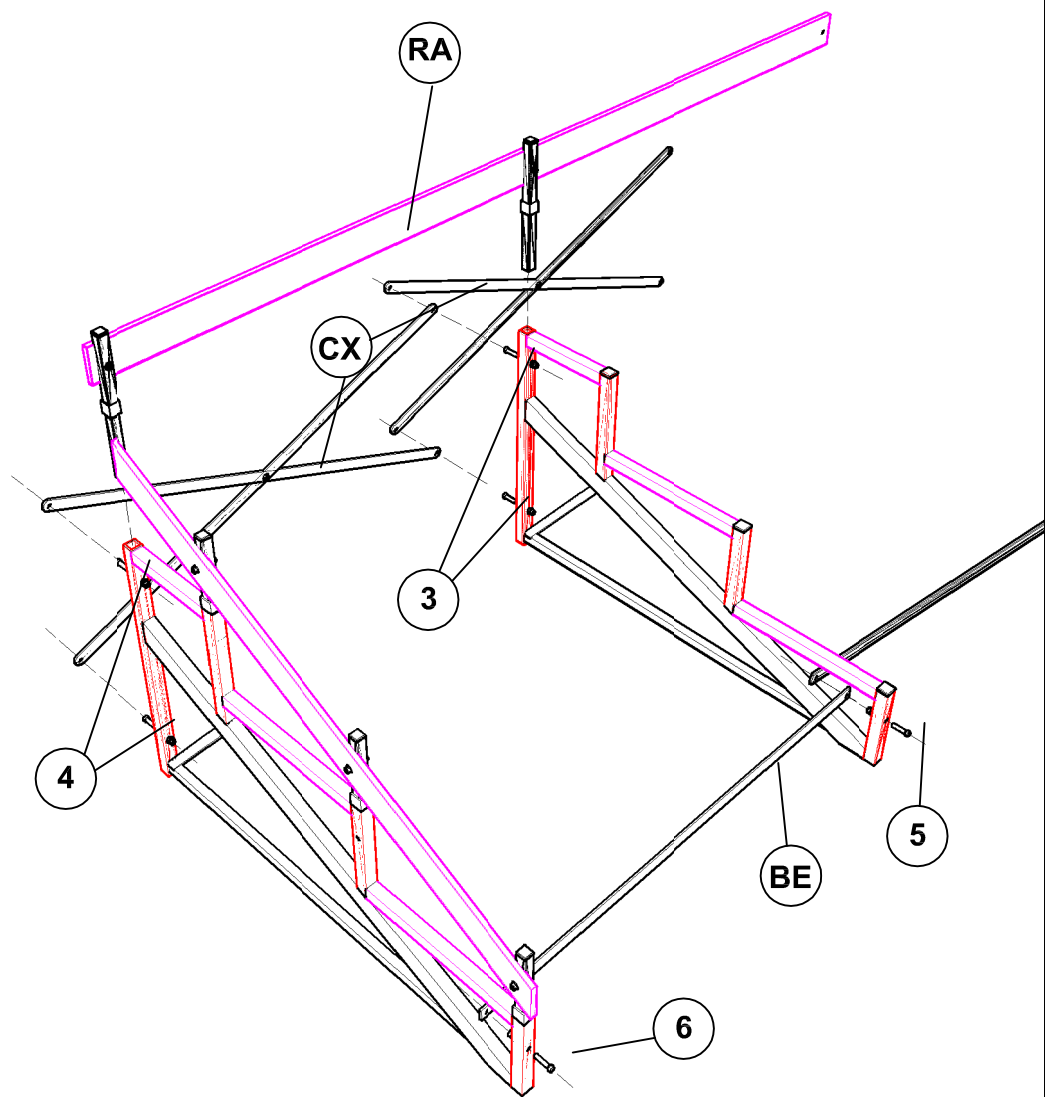
7

- Vérifier que toutes les Barres et les croix ont été correctement boulonnées sur la structure et que chaque banc est Bloqué.

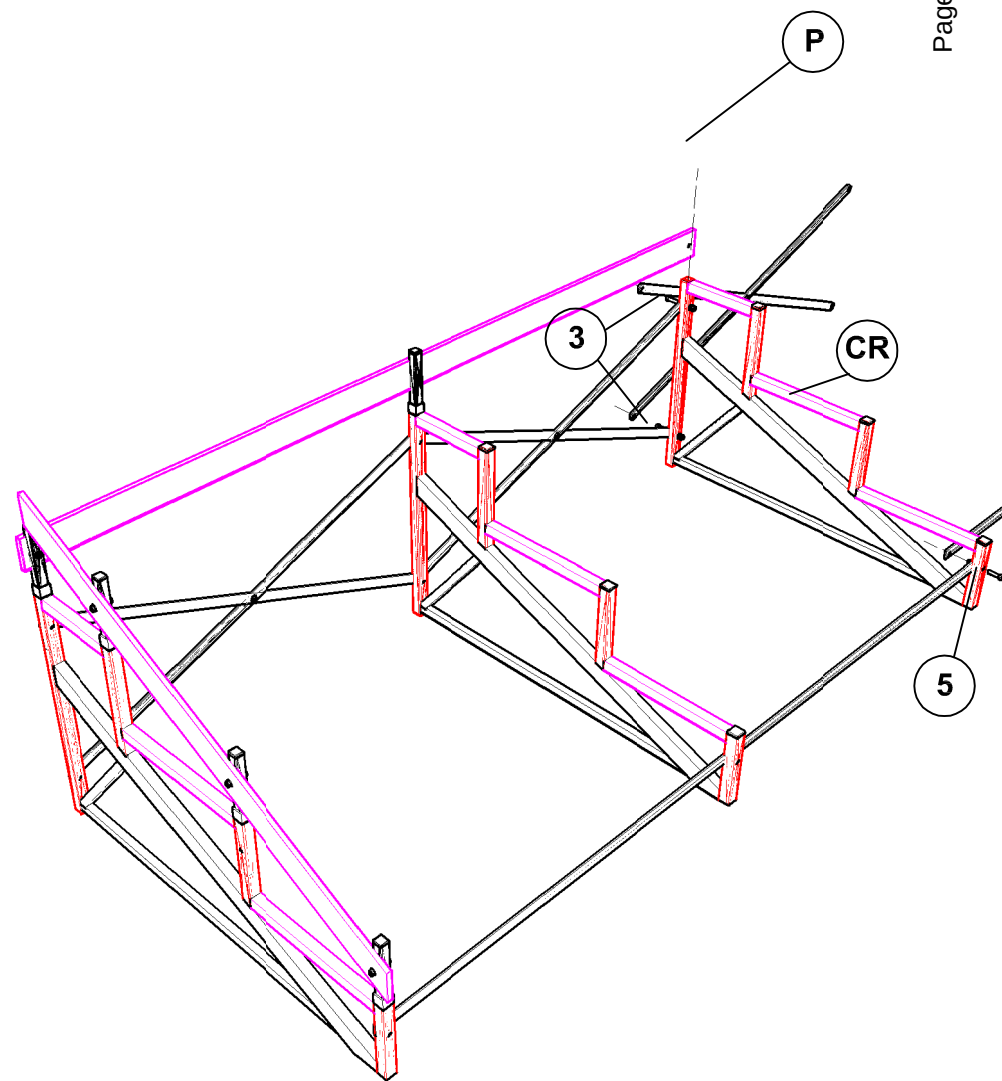


1

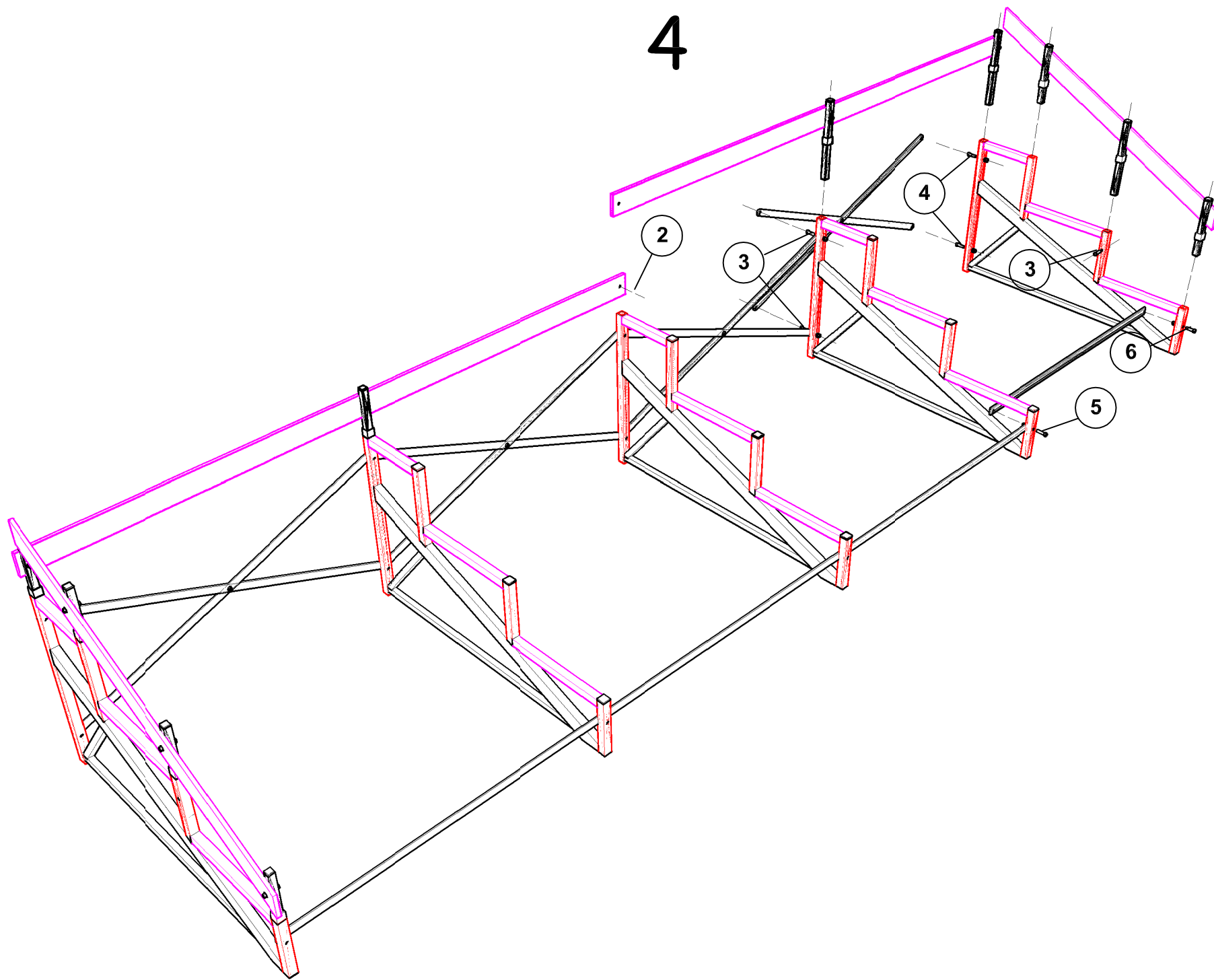
2



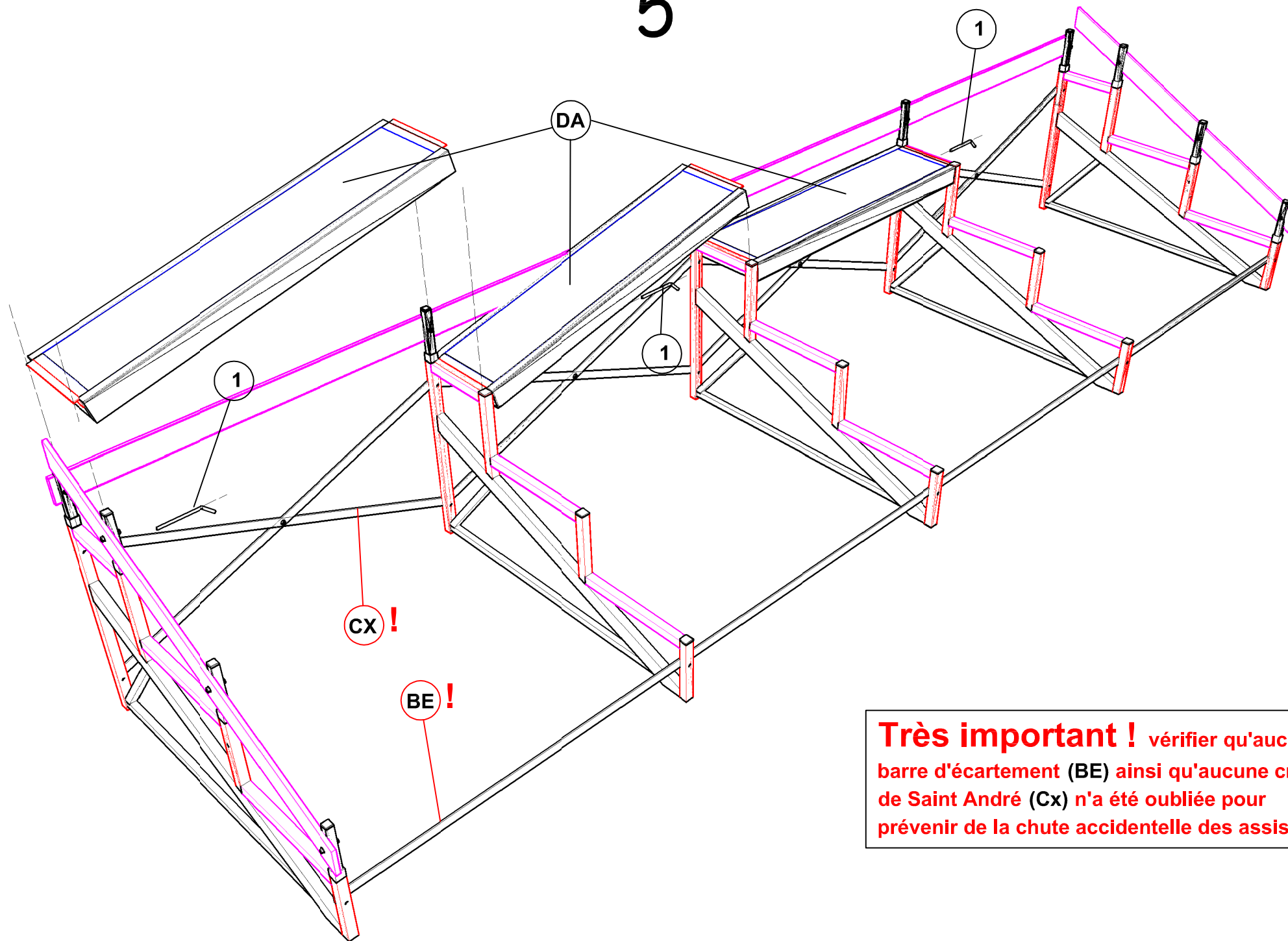
3



4

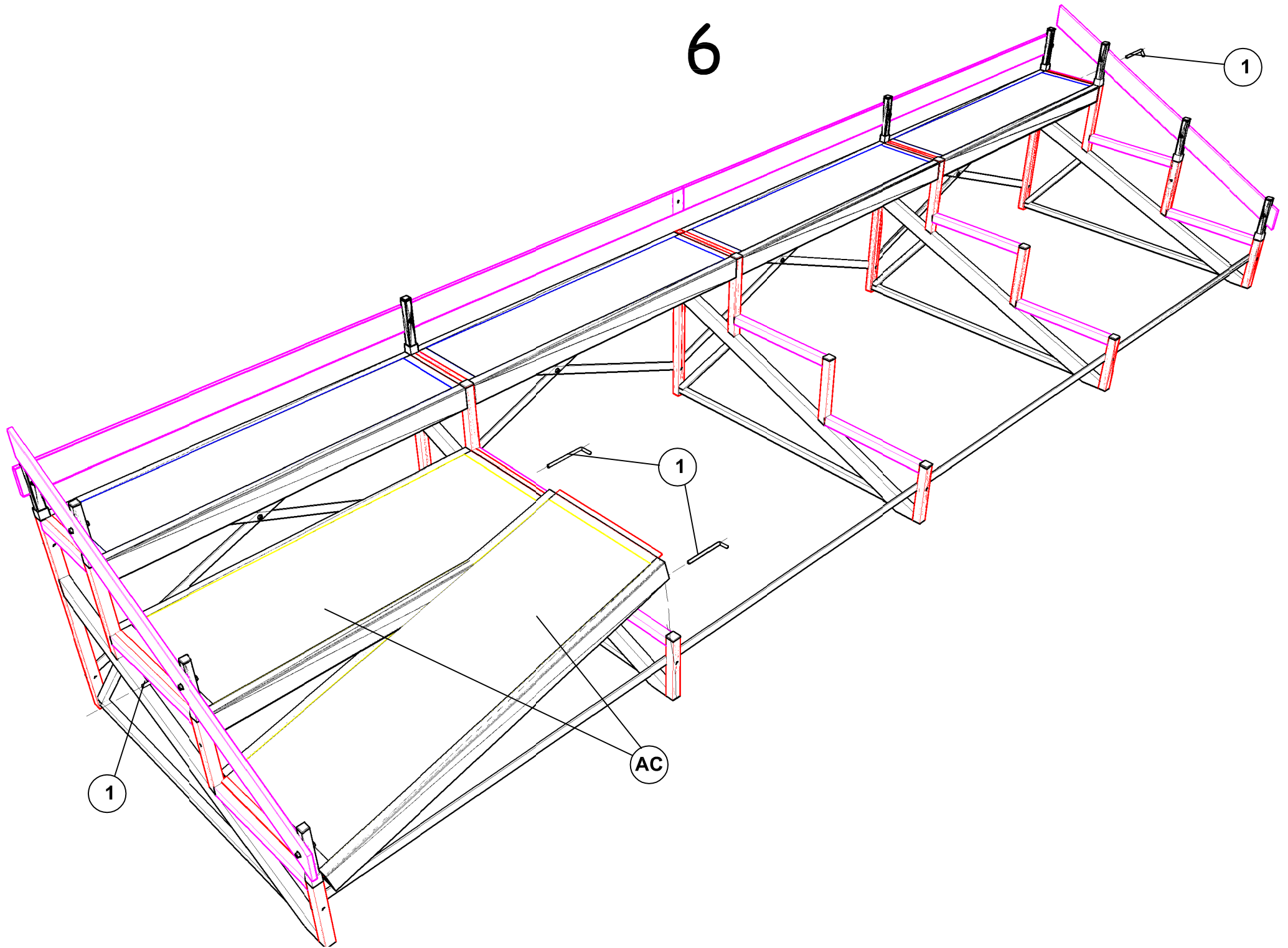


5

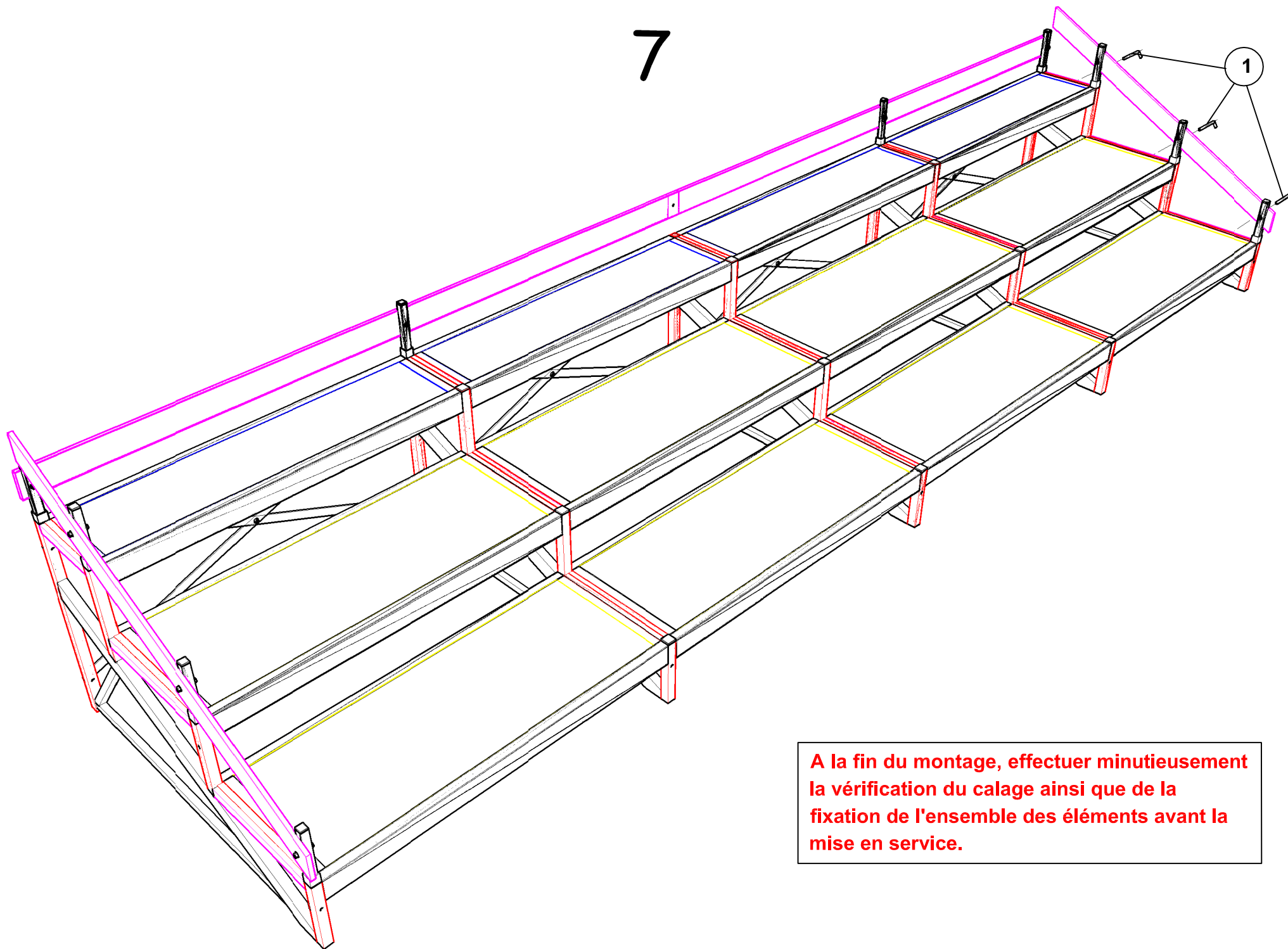


Très important ! vérifier qu'aucune barre d'écartement (BE) ainsi qu'aucune croix de Saint André (Cx) n'a été oubliée pour prévenir de la chute accidentelle des assises.

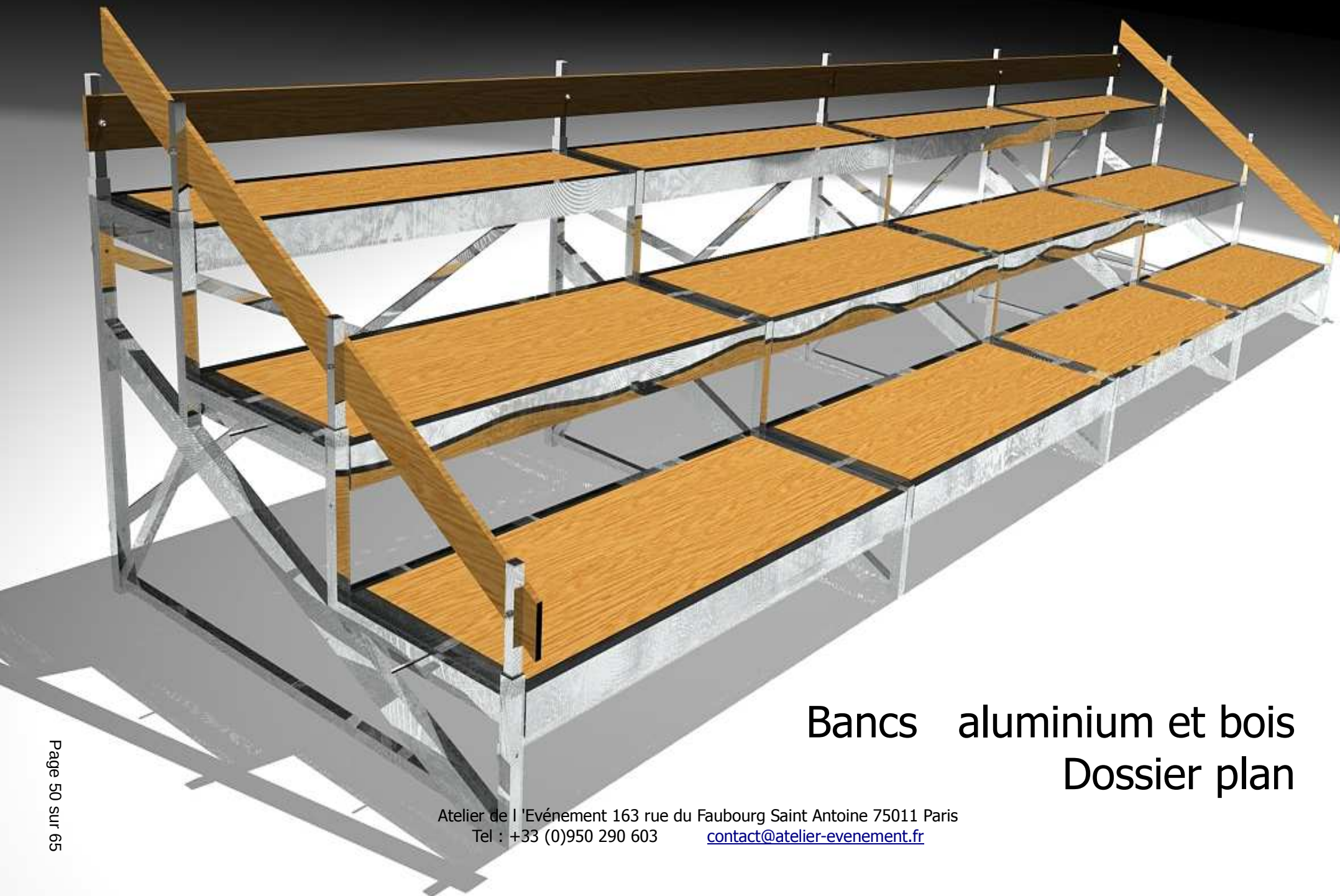
6



7



A la fin du montage, effectuer minutieusement la vérification du calage ainsi que de la fixation de l'ensemble des éléments avant la mise en service.



Bancs aluminium et bois Dossier plan

Atelier de l'Événement 163 rue du Faubourg Saint Antoine 75011 Paris
Tel : +33 (0)950 290 603 contact@atelier-evenement.fr

Bancs aluminium

Montage de 4 modules

Nomenclature

(BE)

Barre d'Ecartement
x 4

(CX)

Croix de Saint André
x 4

(RA)

Rambarde Arrière
x 2

(AC)

Assise Courante
x 8

(CR)

Crémaillère
x 5

(RL)

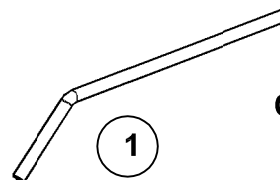
Rambarde Latérale
x 2

(P)

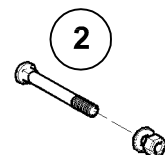
Potelet
x 1

(DA)

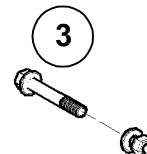
Dernière Assise
x 4



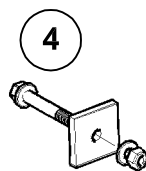
Clavette de blocage
des assises
x 12



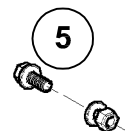
Boulon poellier 80mm
x 1



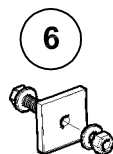
Boulon 60 mm
x 8



Boulon 60 mm
+ cale d'épaisseur
x 4



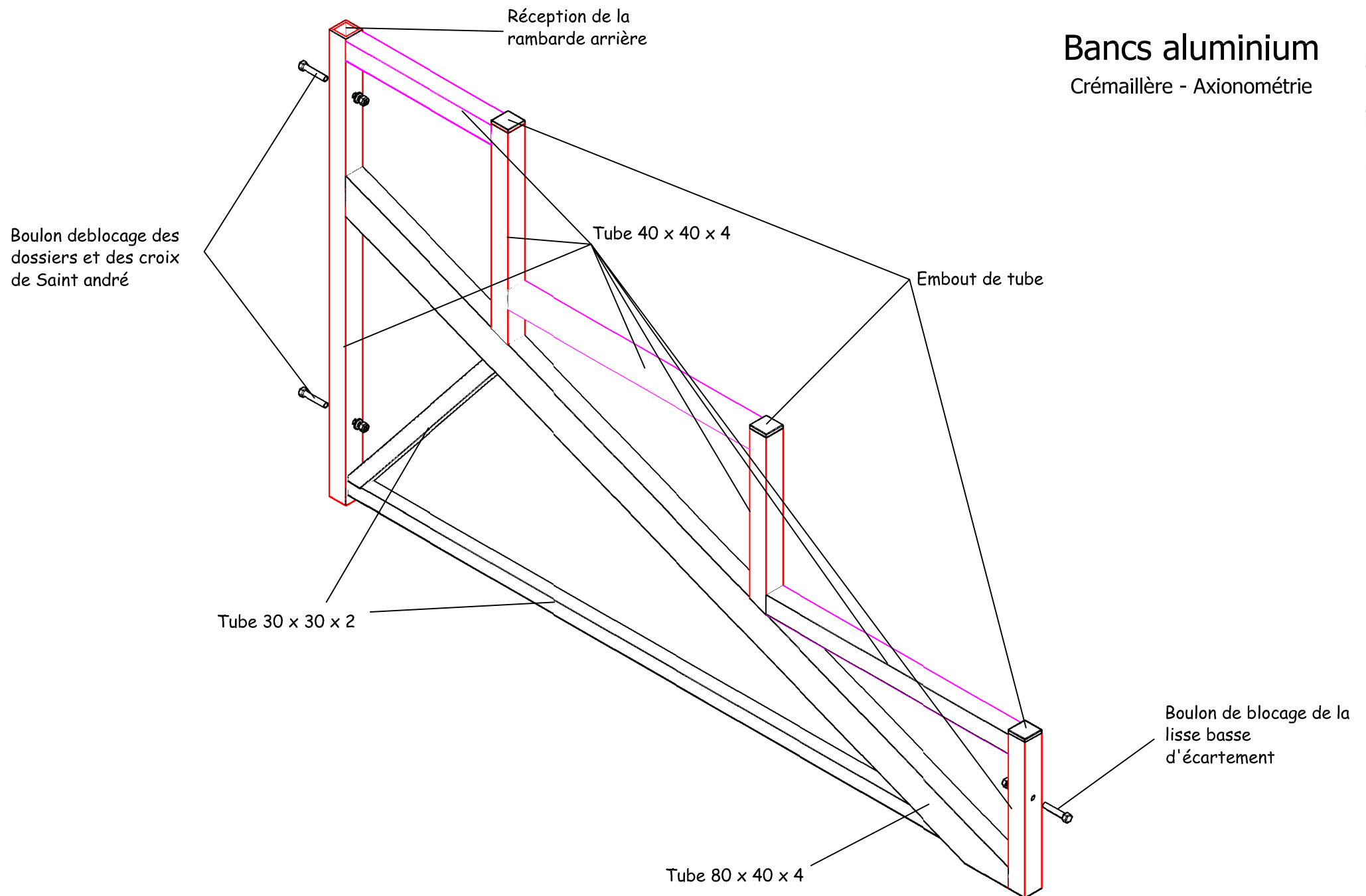
Boulon 25 mm
x 3



Boulon 25 mm
+ cale d'épaisseur
x 2

Bancs aluminium

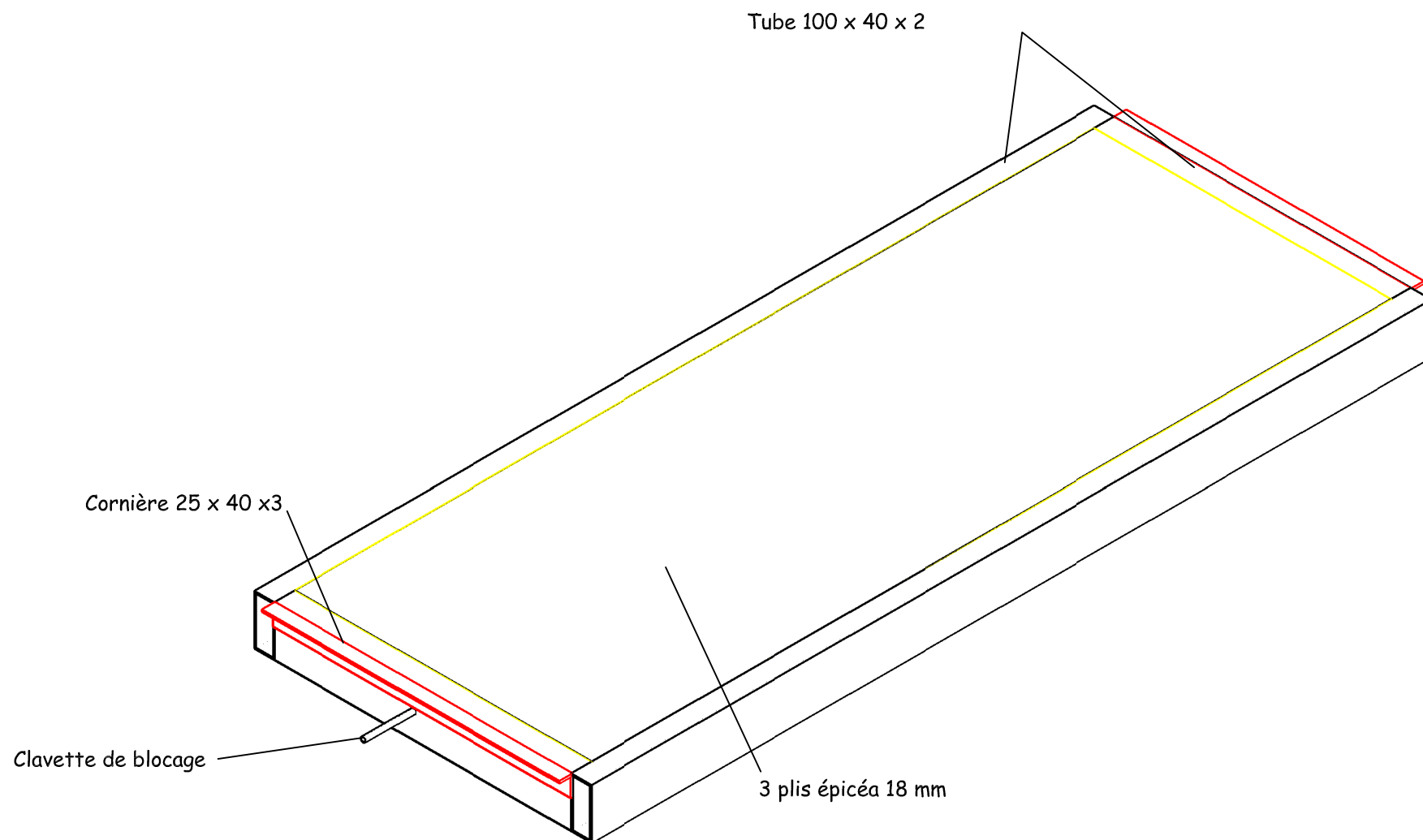
Crémaillère - Axionométrie



Bancs aluminium

Assise courante - Vues en plan

Page 53 sur 65

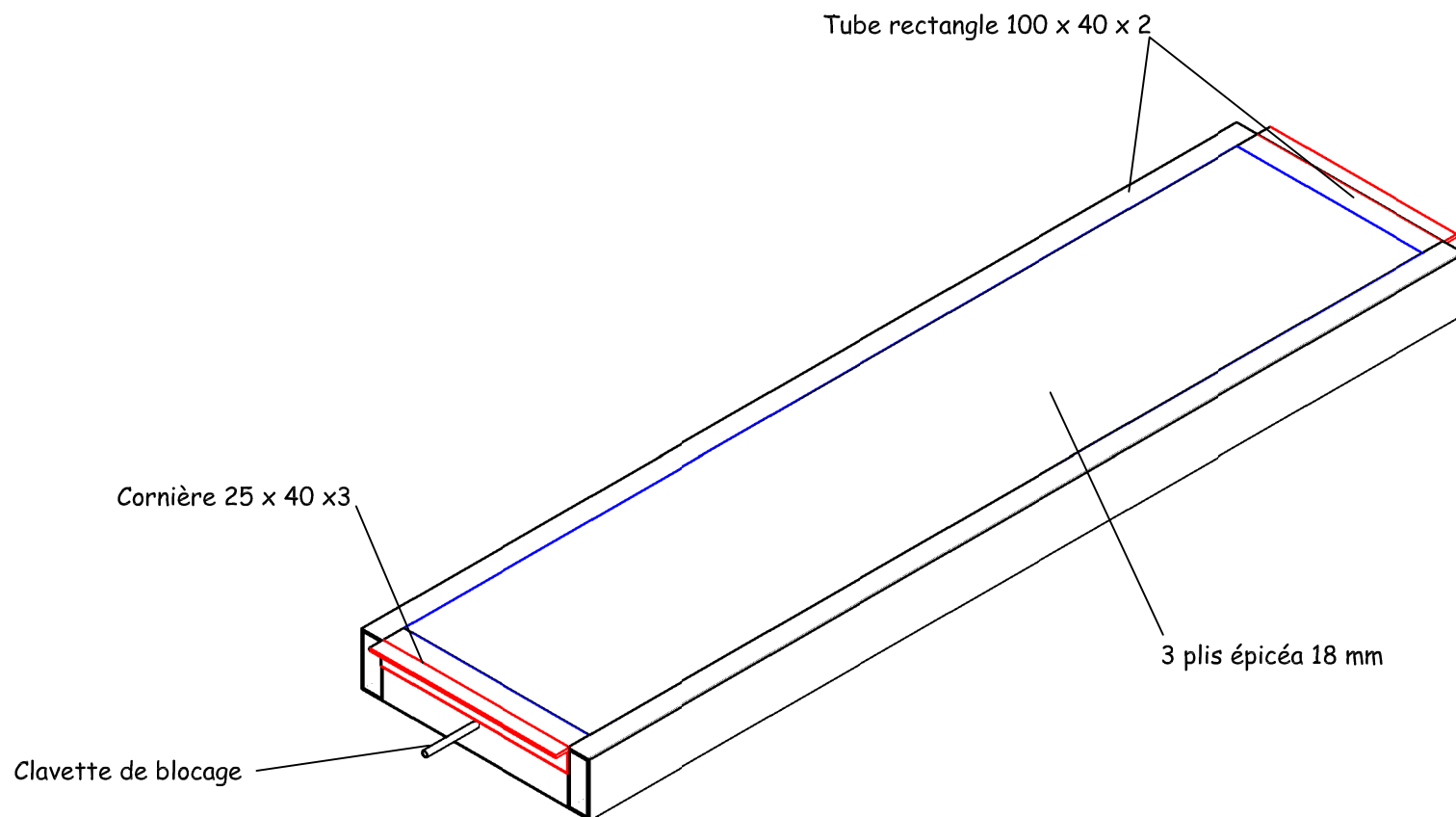


"Bancs pour spectacle jeune public"

Assise courante - Axionométrie

Bancs aluminium

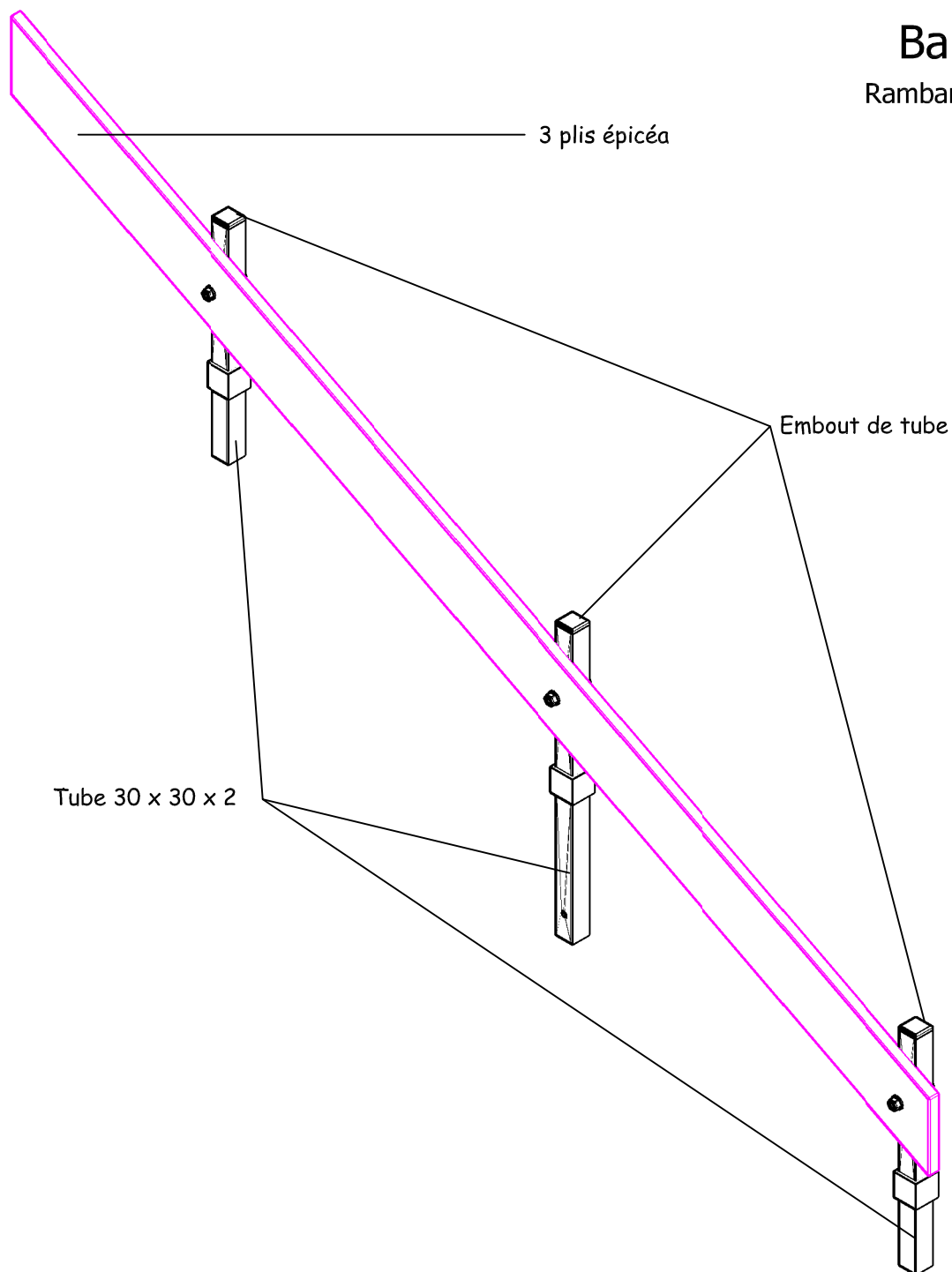
Dernière assise - Axionométrie



Bancs aluminium

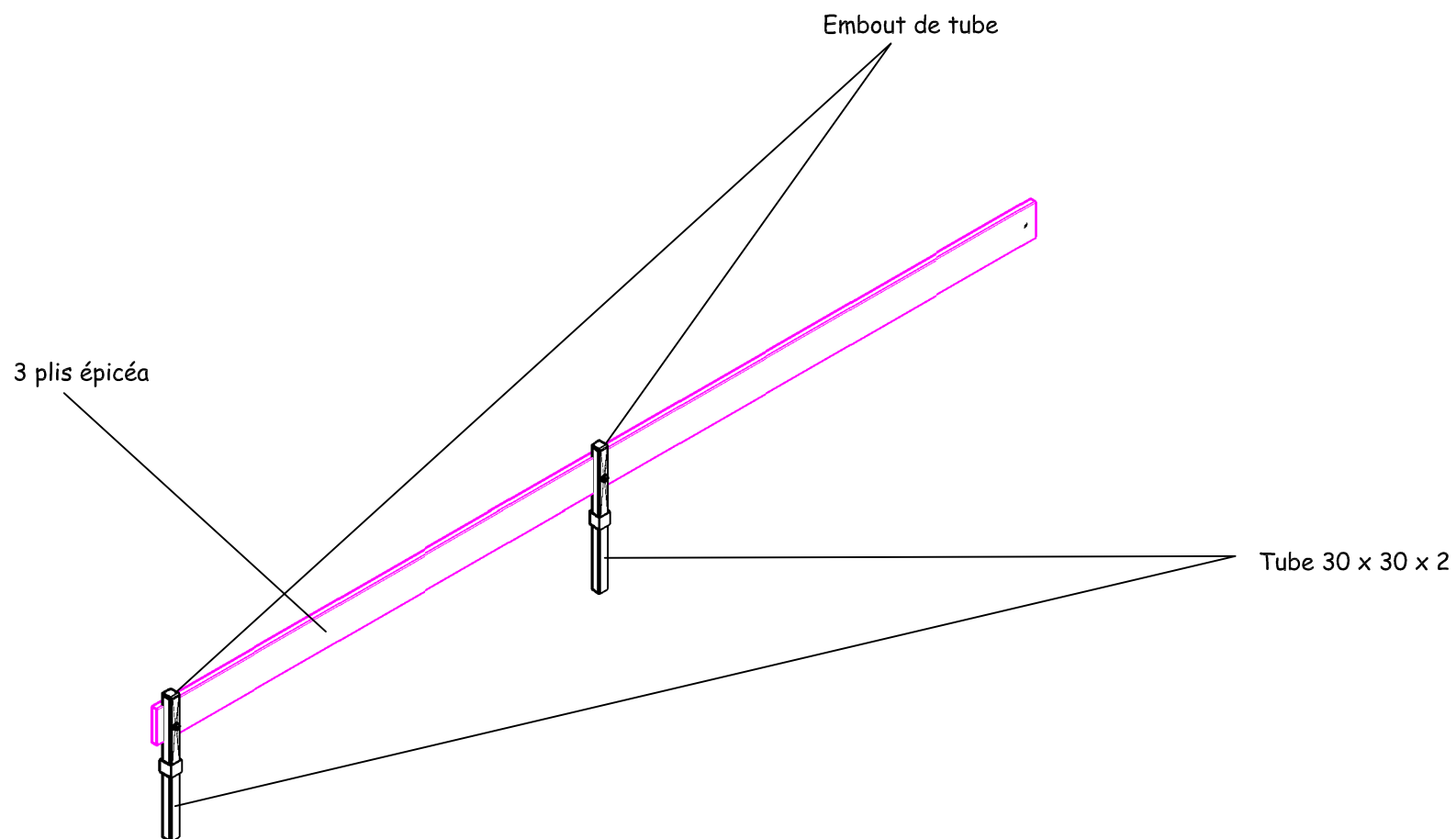
Rambarde latérale - Axionométrie

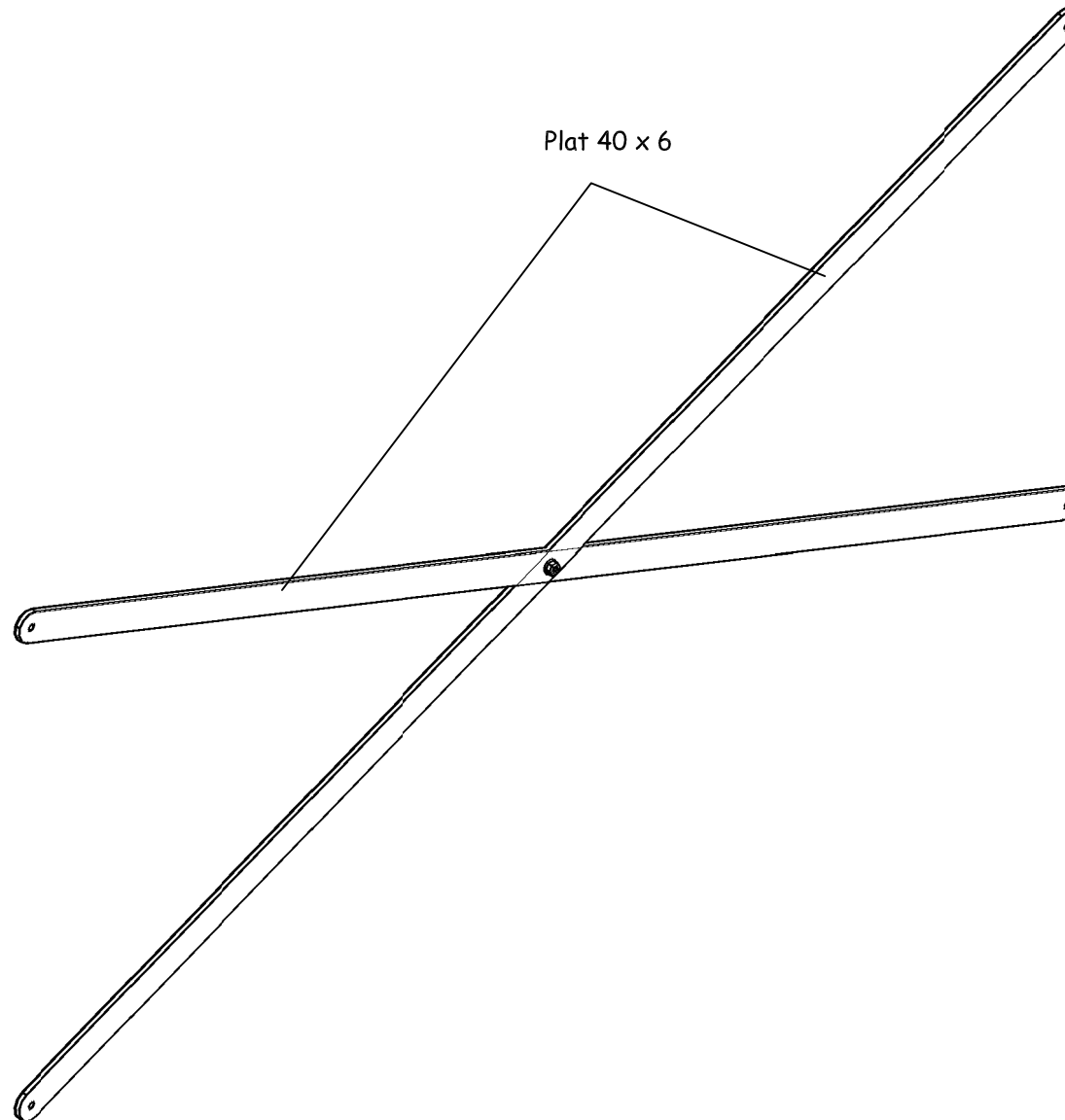
Page 55 sur 65



Bancs aluminium

Rambarde arrière - Axionométrie

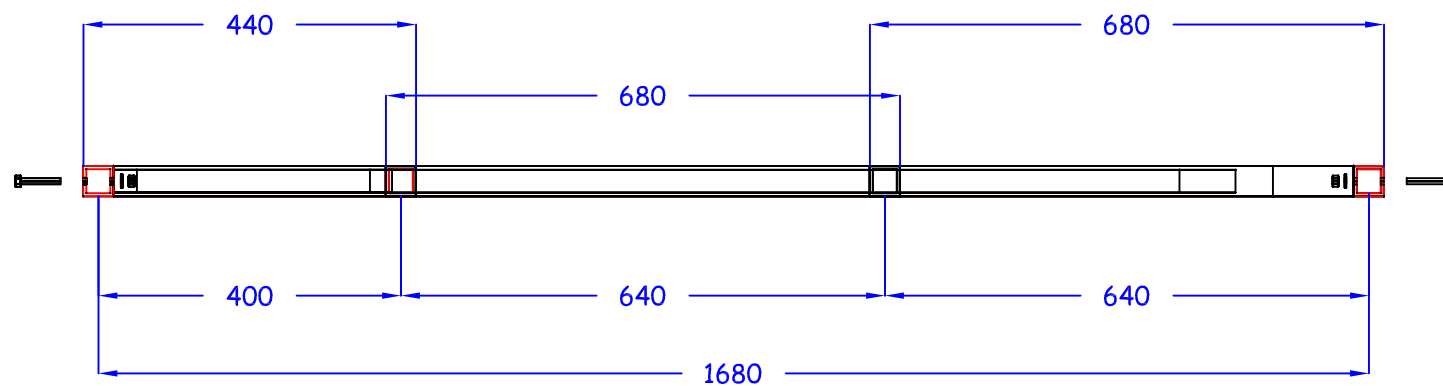
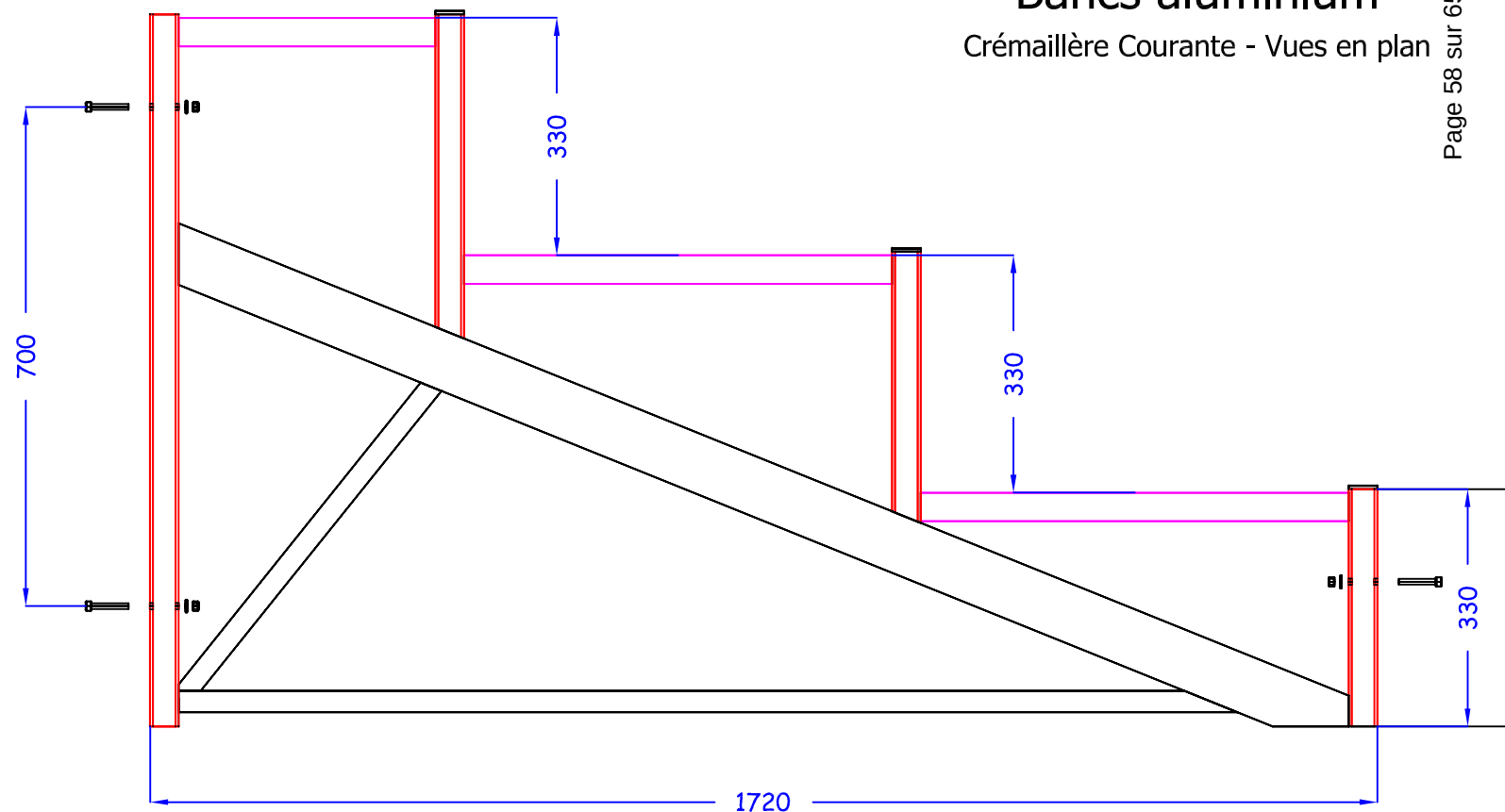
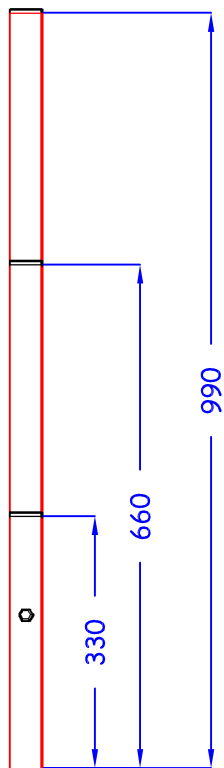




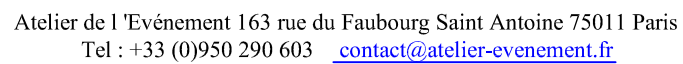
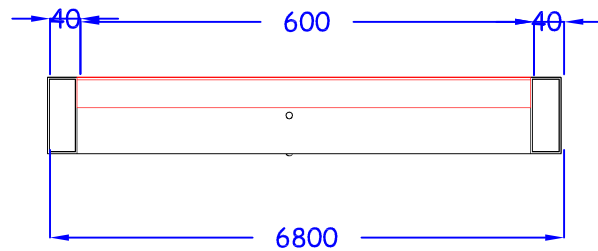
Bancs aluminium

Crémaillère Courante - Vues en plan

Page 58 sur 65



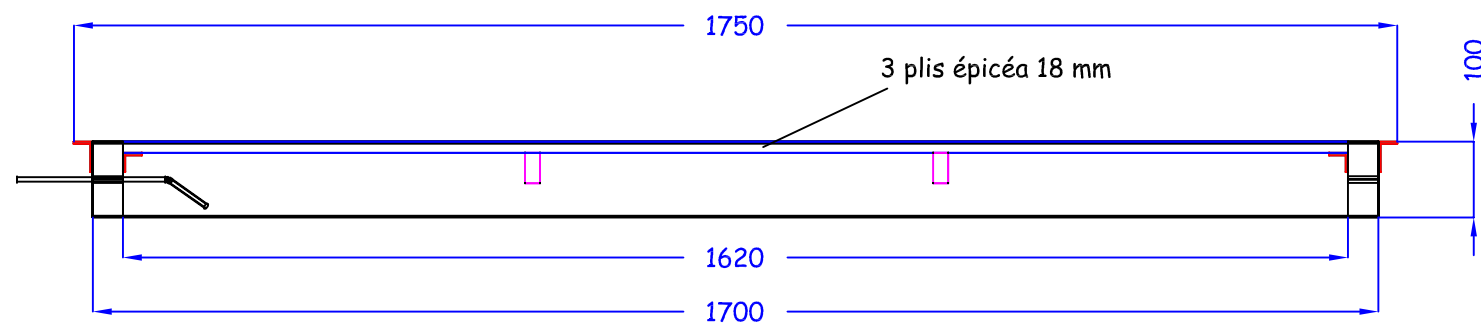
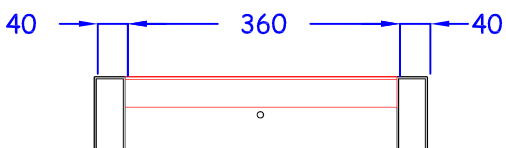
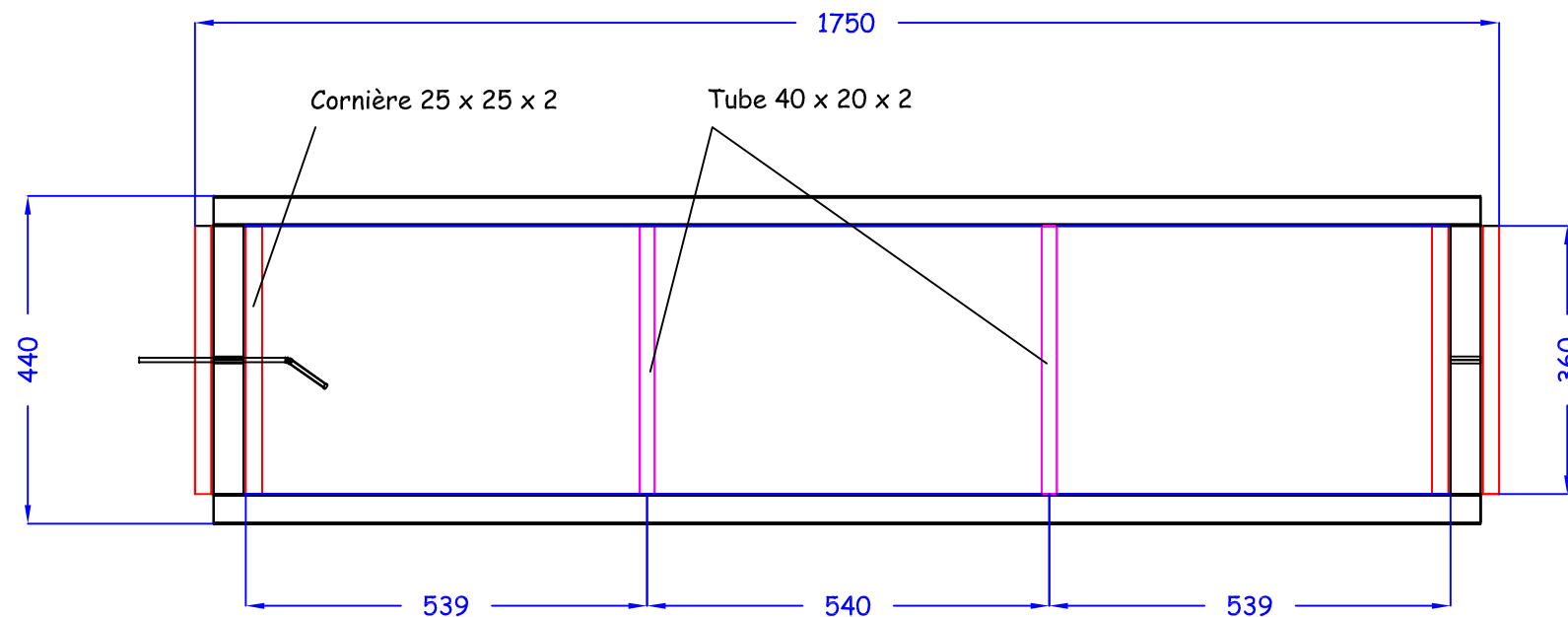
Assise courante - Vues en plan



Bancs aluminium

Assise courante - Vues en plan

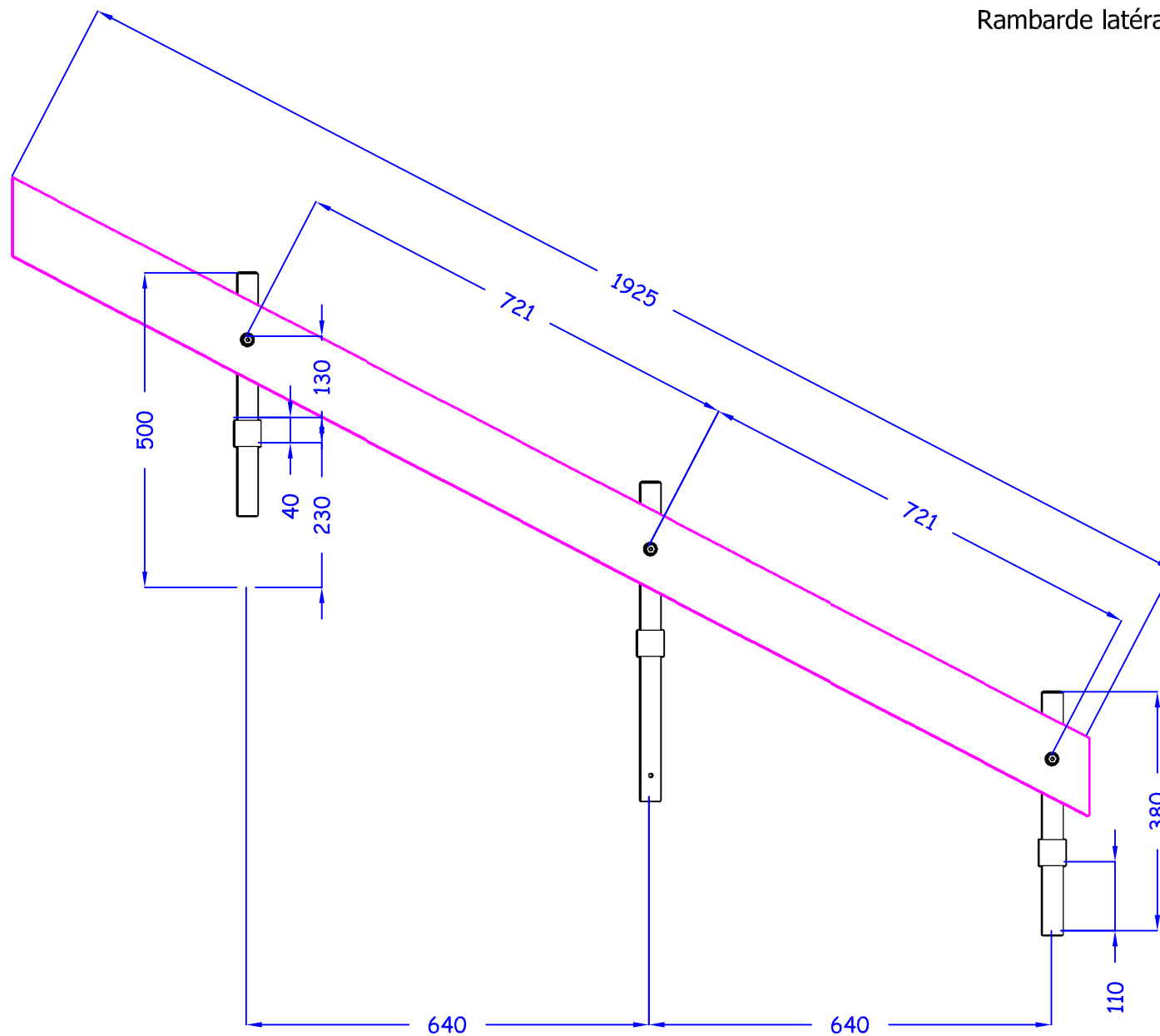
Page 60 sur 65



Bancs aluminium

Rambarde latérale - AVue en plan

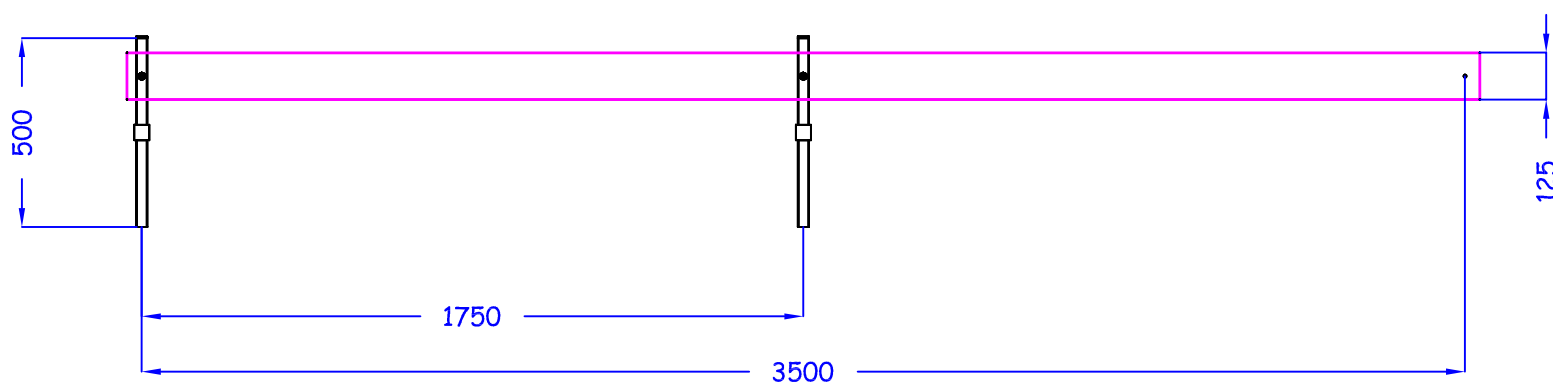
Page 61 sur 65



Bancs aluminium

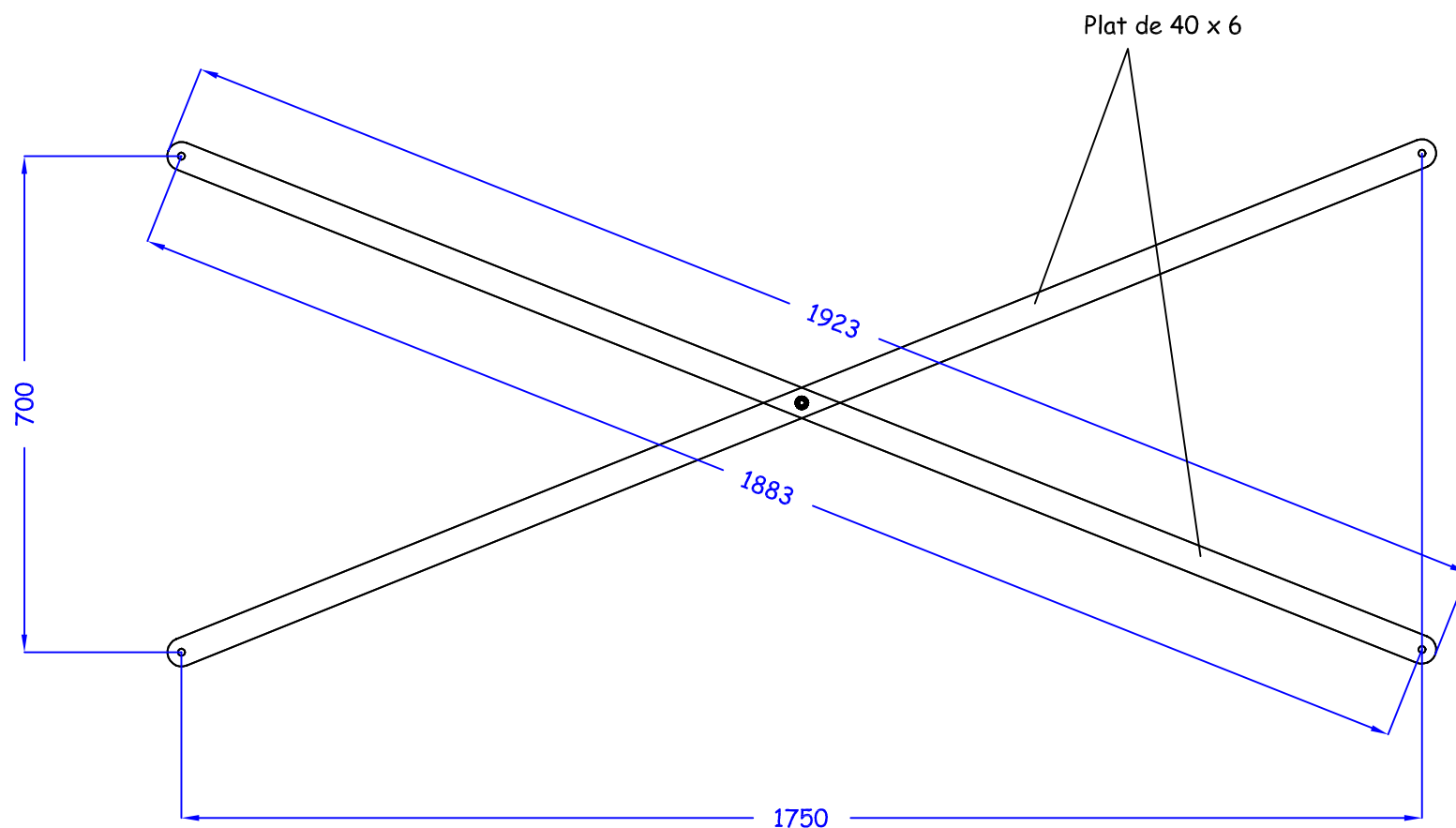
Rambarde arrière - vue en plan

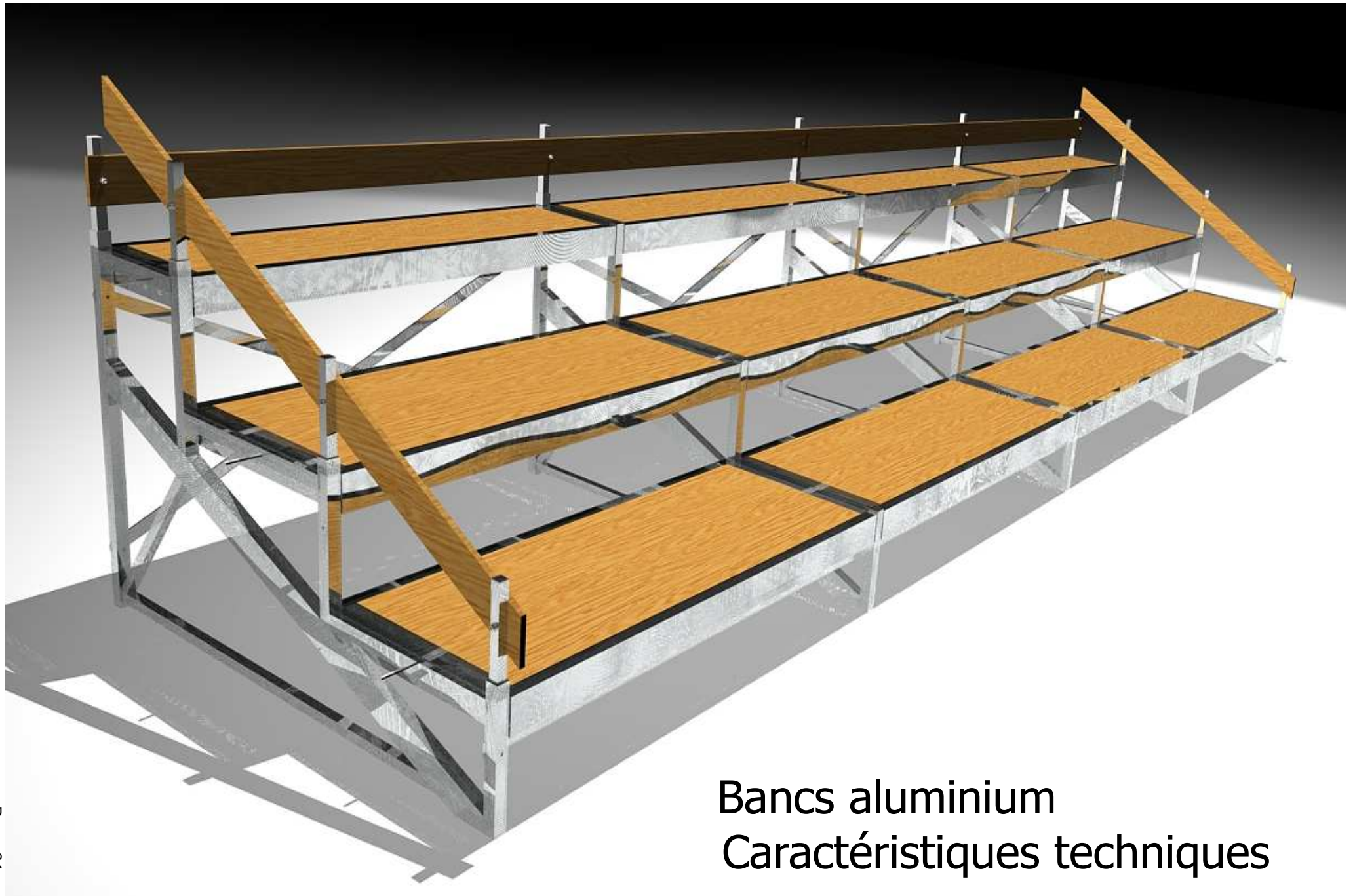
Page 62 sur 65



Bancs aluminium

Croix de Saint André - vue en plan





Bancs aluminium Caractéristiques techniques

Atelier de l'Événement 163 rue du Faubourg Saint Antoine 75011 Paris
Tel : +33 (0)950 290 603 contact@atelier-evenement.fr

Nomenclature :

CRE : Crémaillère
AC : Assise Courante
DA : Dernière Assise
CX : Croix de St André
BA : Barre d'Ecartement
P : Potelet
RL : Rambarde Latérale
RA : Rambarde Arrière

Matériaux :

Ossature : Profils aluminium en 2, 3 et 4 mm d'épaisseur
Revêtement des assises et des rambardes : 3 plis épicea de 18 mm
Protection : 2 couches de vitrificateurs incolore mat

Boulonnerie :

Boulons poelier 8 x 80 mm
Boulons poelier 8 x 60 mm
Boulons 8 x 60 mm
Boulon 8 x 25 mm
Cales d'épaisseur 40 x 40 x 6 mm
Ecrous nilstop 8 mm
Ecrous 8mm
Rondelles larges 8 m

Dimension d'un module :

Longueur : 1,80 m
Profondeur : 1,75 m
Hauteur totale : 1,35 m
Hauteur de la première assise : 33 cm
Hauteur de la deuxième assise : 66 cm
Hauteur de la dernière assise : 99 cm

Dimension pour le Stockage (exemple de 8 modules) :

10 Crémaillères : $1,75 \times 1 \times 0,40 = 0,7 \text{ m}^3$
16 assises courantes : $0,70 \times 1,75 \times 1,60 = 2 \text{ m}^3$
8 dernières assises : $0,45 \times 1,75 \times 0,80 = 0,60 \text{ m}^3$
Longueur des rambardes latérale : 2 ml
Longueur des rambardes arrières : 3, 58 ml et / ou 1,79 ml

Total cubage : 3,30 M3

Poids total : 530 Kg

