

ACTIVITE DEVELOPPEMENT

LIT SUPERPOSE

MISE EN SITUATION

Dans le cadre du développement du lit superposé, nous allons devoir étudier plusieurs problématiques techniques et notamment :



- Vérification de la conformité du lit au niveau du garde-corps
- Validation de la résistance des marches de l'escalier par rapport au poids de l'utilisateur
- La cotation fonctionnelle permettant l'intégration du sommier dans la structure du lit

VERIFICATION DE LA CONFORMITE DU LIT AU NIVEAU DU GARDE CORPS

Pour sa commercialisation et afin de garantir les standards de qualité et de sécurité, le lit doit répondre à la norme NF EN 747 relative aux lits superposés qui comporte de nombreux points. Nous allons nous intéresser particulièrement à la barrière de sécurité du couchage supérieur.

Le lit est commercialisé hors matelas mais la notice de montage préconise un matelas de taille 1980x880x135 mm.

Question N°1

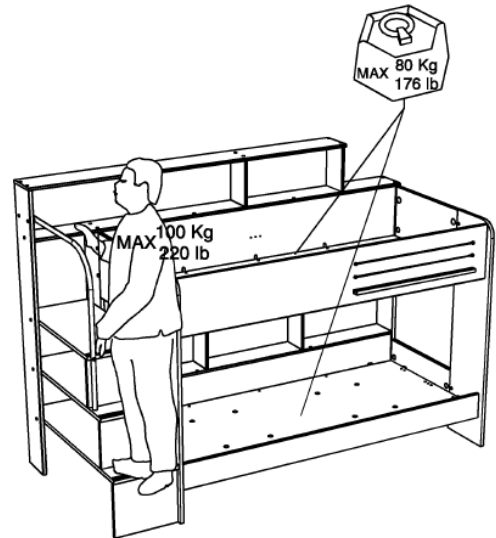
En vous appuyant sur l'extrait de norme fournit et de la maquette numérique relever les critères à contrôler et les valeurs relevées pour valider la conception du lit.

Question N°2

En tenant compte de la norme et des dimensions de la maquette numérique, quelle est l'épaisseur maximale disponible pour le choix du matelas ?

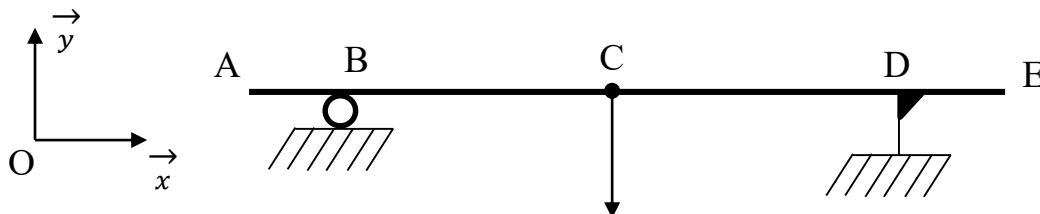
VALIDATION DE LA RESISTANCE DES MARCHES DE L'ESCALIER

La marche de l'escalier qui sera soumise aux efforts les plus importants est la marche supérieure. Le produit est prévu pour supporter une masse maximale de 100 Kg sur la partie escalier et 80 kg sur la partie sommier.



Modélisation de la marche

La marche peut être modélisée par une poutre AE reposant sur une liaison ponctuelle (liaison tourillon/montant) de normale (B, \vec{y}) et une liaison encastrement (assemble marche/contre marche) de centre D. L'action de l'utilisateur sera modélisée par une charge P de 1000N exercée au milieu de la marche (conformément à la norme NF EN 747). Cela nous donne la modélisation suivante :



$$\overrightarrow{AB} = 91 \vec{x} \quad \overrightarrow{BC} = 370.5 \vec{x} \quad \overrightarrow{BD} = 741 \vec{x} \quad \overrightarrow{DE} = 25 \vec{x}$$

Nous allons utiliser un logiciel informatique pour dimensionner les efforts et valider le dimensionnement de la marche.

Question N°3

Sur le logiciel et en vous appuyant sur la modélisation donnée ci dessus, construire votre poutre avec le nombre de nœuds ainsi que les liaisons mécaniques

Question N°4

A l'aide de la fiche technique du panneau et de la maquette numérique du lit pour les dimensions des pièces, paramétrer la maquette numérique de chargement de la poutre en indiquant ses dimensions ainsi que les contraintes d'utilisation.

Question N°5

Installer le chargement de la poutre qui correspond aux conditions d'utilisation et, à l'aide des graphiques, valider la résistance de la marche aux conditions d'utilisation du lit superposé.

Question N°6

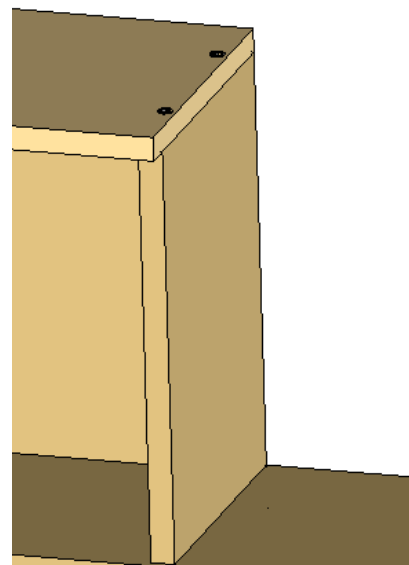
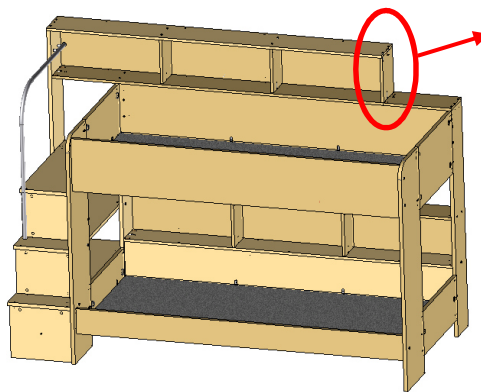
Déterminer l'épaisseur minimale de la marche pour résister aux contraintes d'utilisation.

Question N°7

Quelle est la nature de la contrainte supportée par le tourillon d'assemblage de la marche sur le montant du lit ? Déterminer la valeur de cette contrainte et valider le diamètre du tourillon utilisé.

ETUDE DE COTATION FONCTIONNELLE

L'étude de cotation va porter sur le jeu de désaffleur de la tablette supérieure par rapport au montant.



La valeur du désaffleur a été fixé à $J = 2^{-2}_0$

Question N°8

En vous appuyant sur la maquette numérique, réaliser sur le document réponse DR1 et le tracé de la chaîne de cote fonctionnelle du jeu J.

Question N°9

Etablir les équations de fonctionnement du jeu J et déterminer la valeur des cotes permettant de respecter le jeu.

H G F E D C B A

B - B

A - A

A

B

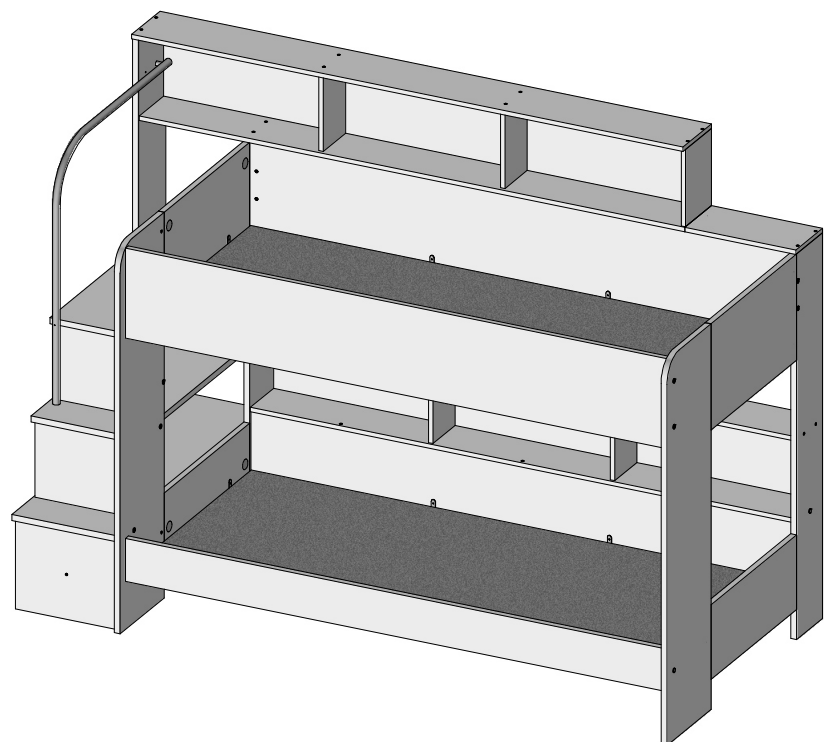
A

B

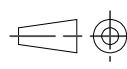

2450

1709

1150



H G F E D C B A

ÉCHELLE 1:20	LIT SUPERPOSE	AUTEUR		
 A3	 DEFINITION DOSSIER RNR STI			
				00

4

3

2

1

4

3

2

1

EXTRAIT NORME EN 747 RELATIF AUX CARACTERISTIQUES DE LA **BARRIERE DE SECURITE**

4.1.4 Barrières de sécurité

Tous les lits superposés ou les lits surélevés doivent être équipés de barrières de sécurité tout autour du lit, à l'exception de l'ouverture du moyen d'accès, qui doit être seulement sur un long côté. Les intervalles entre l'extrémité des barrières de sécurité et l'extrémité de la structure du lit ne doivent pas dépasser 7 mm, lorsqu'ils sont soumis à l'essai conformément à 5.3 de l'EN 747-2:2012+A1:2015.

Pour les lits à usage collectif uniquement, la structure du bâtiment peut servir de barrière de sécurité, dans la mesure où le lit est solidement fixé à celle-ci par le fabricant.

Les barrières de sécurité doivent être conçues de manière à prévenir tout détachement involontaire. Cette exigence est considérée comme respectée si les barrières de sécurité ne sont pas endommagées ou ne se désolidarisent pas lorsqu'elles sont soumises à l'essai conformément à 5.4.2 de l'EN 747-2:2012+A1:2015.

La distance entre le bord supérieur des barrières de sécurité et la face supérieure du sommier doit être d'au moins 260 mm.

La face supérieure du matelas doit se trouver à au moins 160 mm en dessous du bord supérieur des barrières de sécurité. L'épaisseur maximale du matelas doit être repérée de façon permanente (voir l'Article 5 d) et l'Article 6 b)).

À l'exception des coins supérieurs de la barrière de sécurité, qui peuvent se terminer par un rayon maximal de 85 mm, l'ouverture pour permettre l'accès au lit doit avoir une largeur comprise entre 300 mm et 400 mm, à partir du repère d'épaisseur maximale du matelas (voir Article 6 b)) jusqu'à 160 mm au-dessus (voir Figure 2).

Sauf sur le long côté, où l'échelle ou un autre moyen d'accès au lit sont montés, la distance horizontale entre l'extérieur de la barrière de sécurité supérieure et la projection verticale du point le plus externe des pieds/poteaux/panneaux, ne doit pas dépasser 55 mm ou doit être supérieure à 230 mm (voir Figure 3).

À l'exception de l'ouverture d'accès, la barrière de sécurité doit être conçue de sorte que, dans au moins une direction, l'espace libre entre deux éléments de retenue adjacents (par exemple lisses, barreaux) soit \leq à 5 mm ou compris entre 60 mm et 75 mm inclus, lorsqu'elle est soumise à l'essai conformément à 5.3 de l'EN 747-2:2012+A1:2015.

FICHE TECHNIQUE

EGGER EUROSPAN® E1 P2 C€

Recette 1

Domaine d'application : Panneau de particules pour utilisation en aménagement intérieur (y compris pour le mobilier) en milieu sec.



Panneau selon la norme EN 312

Caractéristiques mécaniques selon la norme	Unité	Épaisseurs				
	[mm]	6-13	13-20	20-25	25-32	32-40
Densité	[kg/m³]	selon usine				
Cohésion interne (traction perpendiculaire EN 319)	[N/mm²]	0,40	0,35	0,3	0,25	0,20
Résistance à la flexion EN 310	[N/mm²]	11	11	10,5	9,5	8,5
Module d'élasticité en flexion EN 310	[N/mm²]	1800	1600	1500	1350	1200
Résistance à l'arrachement EN 311	[N/mm²]	0,8				
Teneur en humidité*1) EN 322	[%]	5-7				
Teneur en formaldéhyde*2) EN 120	[mg/100g]	E1				

Tolérances générales	Unité	Épaisseurs				
	[mm]	6-13	13-20	20-25	25-32	32-40
Tolérances en longueur et en largeur EN 324	[mm]	± 5.0				
Tolérance d'équerrage EN 324	[mm/m]	≤ 2.0				
Tolérance de rectitude des bords EN 324	[mm/m]	≤ 1.5				
Tolérance en épaisseur EN 324 Panneau poncé	[mm]	± 0.3				
Tolérance de la masse volumique moyenne à l'intérieur d'un panneau EN 323 Par rapport à la valeur moyenne	[%]	± 10				

*1) A la livraison

*2) Teneur en Formaldéhyde

Selon l'Ordonnance sur l'interdiction des matières chimiques « ChemVerbotsV » – annexe au §1, paragraphe 3 du 14 octobre 1993 en relation avec la publication du BGA dans le journal de la santé publique n° 10/91 (p. 487-489) concernant les « procédures de contrôle des matériaux à base de bois », la valeur du perforateur pour les panneaux de particules non revêtus ne doit pas dépasser 8 mg HCHO pour 100g de panneau sec, pour une humidité ramenée à 6,5%. Par ailleurs, selon l'EN 120, il faut de plus respecter une valeur moyenne semestrielle glissante ≤ 6,5mg HCHO/100g atro.

Caractéristiques physiques	Unité	Épaisseurs				
	[mm]	6-13	13-20	20-25	25-32	32-40
Classement réaction au feu EN 13986						
pour px d'épaisseur ≥ 9mm et de densité ≥ 600kg/m3		D-s2, d0 D _{FL} – s1 (Classe pour revêtements de sol)				
Perméabilité à la vapeur d'eau						
		μ humide		μ sec		
Densité moyenne 600 kg/m³		15		50		
Densité moyenne 900 kg/m³		20		50		
Conductivité thermique EN 12524						
Densité moyenne 600 kg/m³	W/(m*K)	0.12				
Densité moyenne 900 kg/m³		0.18				
Isolation aux bruits aériens EN 13986						
EN 13986		R =13 x lg(m _A) + 14 m _A = poids du panneau en surface kg/m²				
Absorption acoustique EN 13986						
Plage de fréquence						
entre 250 Hz et 500 Hz		0.10				
entre 1000 Hz et 2000 Hz		0.25				
Durabilité biologique EN 13986						
EN 335-3		Classe de danger 1 (sans contact au sol ; milieu sec 20°C/65% humidité relative)				
Teneur en PCP EN 13986						
EN 13986	[ppm]	< 5				

Note:

Les données de cette fiche reposent sur nos expériences et connaissances à ce jour. Sous réserve d'erreurs d'impression ou de norme. Du fait de l'évolution continue du produit, des normes et des documents légaux, certains paramètres techniques peuvent évoluer. Ces informations ne peuvent donc servir de garantie sur les caractéristiques produites ou l'aptitude à certains types d'utilisation.

Document réponse DR1

