Geolam®

Guide d'information

Eco Mark label

Guaranteed free of glue, chloride, and formaldehyde

Geolam®?

Geolam®

Qui est Geolam® 3

La fabrication du composite Geolam® 4

Brevets et agréments obtenus par Geolam® 5

Marques 6

Coloris standard 7

Caractéristiques des profilés Geolam®

Tableau des propriétés physiques fondamentales 8

Imputrescible 10

Résistance aux termites et insectes nuisibles 11

Sécurité 11

Coefficient de glissance 12

Inflammabilité 12

Résistance aux UV - vieillissement 13

Entretien 14

Guide d'assemblage des profilés Geolam®

Principes d'assemblage de base 18

Dilatation 20

Écoulement de l'eau 22

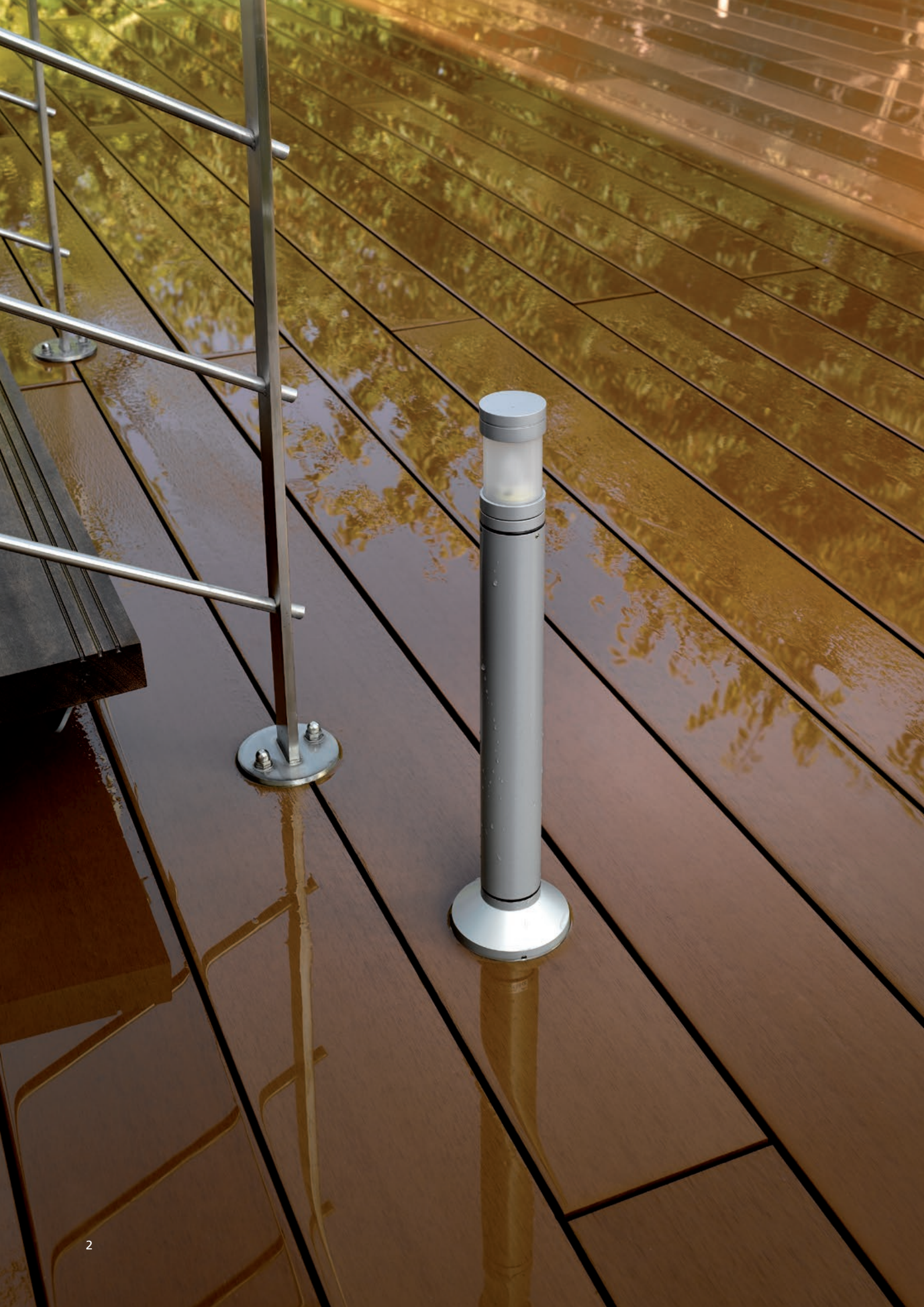
Détails et calculs pour la construction d'un plancher 24

Détails et calculs pour la construction de persiennes 30

Spécifications techniques des profilés 32

Les profilés Geolam® sont distribués en Europe sous les marques Geolam® et Exalam®

En cas d'accident ou de défaillance pouvant avoir été provoqué par une installation défectueuse ou résultant d'une utilisation non conforme aux instructions définies dans le présent document, Geolam® ne saurait être tenu pour responsable. Aucune garantie ne pourra être invoquée en cas de non-respect des indications données dans le présent document. Les informations contenues dans le présent document ne sont données qu'à titre indicatif. En tout état de cause, il convient de respecter la réglementation et les codes de construction en vigueur avant, pendant et après l'exécution d'un projet de construction réalisé avec des matériaux Geolam. Le contenu du présent document repose sur des informations datant d'octobre 2007 ; le fabricant se réserve le droit de procéder sans préavis à toute modification selon les évolutions techniques de ses produits.



Qui est Geolam® ?

De la première génération aux bois composites Geolam® actuels

Geolam® produit des bois composites à partir de fibres de bois et de résines polymères depuis le milieu des années 1980, époque où fut élaborée la première génération de ce type de produits. Nombre de matériaux composites bois-polymères conventionnels, commercialisés aujourd'hui encore sur le marché nord-américain, partagent de nombreuses caractéristiques avec cette première génération, constamment améliorée depuis par Geolam®. À partir de 1992, l'entreprise a créé un réseau de fabricants homologués, agissant sous licence, également chargés de la production de diverses applications intérieures, destinées à l'habitation : revêtements de sol, moulures, ameublement…
Mais ce bois composite de première génération n'exploitait que partiellement son potentiel, notamment en termes de résistance mécanique, de stabilité dimensionnelle, d'aspect naturel, de coefficient d'absorption d'humidité et de durabilité. C'est ce qui a amené à l'élaboration du bois composite Geolam® de dernière génération.
Les produits Geolam® apportent une solution définitive aux problèmes rencontrés à la fois par les composites bois-polymère et par le bois naturel :

- stabilité dimensionnelle comparable à celle de l'aluminium
- stabilité à la chaleur jusqu'à 120° C
- durabilité et résistance à la flexion élevées en essais répétitifs, par une température de - 30° C
- résistance à l'arrachement des vis 3 fois supérieure à celle du bois naturel
- pas d'altération par les rayons UV
- absorption d'eau inférieure à 3% après une immersion de 30 jours dans l'eau
- surface adaptée à l'application de peinture ou de teinture
- aspect et toucher semblables à ceux du bois naturel
- se prête à toute finition de qualité en termes de mobilier d'ameublement.
- adapté aux procédés d'extrusion et de moulage par injection
- peut être produit à l'aide de PVC, PE, PP, ABS, PS.

La contrainte “humidité” dans les composites bois-polymères conventionnels

L’extraction de l’humidité présente dans le bois est l’une des grandes difficultés rencontrées dans la production des composites bois-polymères. Les liaisons entre bois et thermoplastiques dérivés du pétrole sont naturellement faibles, mails elles le deviennent d’autant plus si les fibres de bois sont humides. En effet, pour les composites bois-polymères conventionnels, les fibres de bois entrant dans leur composition présentent habituellement, après séchage, un taux d’humidité résiduelle de 0,5% à 3%.
Le bois et la matière plastique sont compressés et mélangés dans une extrudeuse, puis extrudés dans une filière. En raison de la faiblesse de leurs liaisons naturelles, les deux matériaux coexistent sans se souder. L’humidité peut être par ailleurs à l’origine de la formation d’acide pyroligneux, source potentielle de difficultés lors de la phase d’extrusion et facteur d’altération des caractéristiques techniques – résistance mécanique, coefficient d’absorption d’humidité… – du produit fini.

Geolam®, des bois composites présentant un taux d’humidité nul

La conception Geolam® de la production de composites bois-polymères est très différente de celle des fabricants nord-américains. Les ingénieurs japonais, ayant recensé l’ensemble des difficultés potentielles liées à la présence d’eau dans le composant bois, ont élaboré un procédé permettant d’éliminer toute trace d’humidité dans les fibres de bois.
Un procédé de mélange innovant a été breveté. Les fibres de bois sont intégralement séchées dans un mélangeur haute intensité par un système de friction à lames, puis compressées et mélangées à un thermoplastique additionné d’un agent renforçant. Le thermoplastique est incorporé aux pores - ou trachéides - du bois, ce qui est rendu possible par l’absence totale d’humidité dans le bois. Le procédé Geolam® d’incorporation du thermoplastique aux trachéides permet d’obtenir un matériau à liant simple, garantissant une résistance mécanique et une stabilité dimensionnelle meilleures que celles des autres composites à base de fibres de bois. On obtient ainsi un bois composite dont l’aspect et le toucher sont ceux du bois de feuillu naturel en raison de la teneur majoritaire en fibres de bois du matériau : le rapport volumique du mélange bois/thermoplastique est de 8 à 1 et le rapport massique entre bois et polypropylène respectivement de 55 % et 45 %.
Le bois composite Geolam® utilise des déchets de bois pulvérisés de diverses origines - industrie du bâtiment ou autres industries - et des plastiques de récupération, recyclés et concassés en flocons. Ce mélange est fondu par l’action de la chaleur, puis moulé. Il s’agit donc d’une matière première recyclée à 100%, intégralement respectueuse de l’environnement. Le procédé de moulage mis en œuvre est un moulage par extrusion.
Imputrescible et résistant aux termites, le bois composite Geolam® est mieux adapté que le bois naturel aux utilisations en extérieur. Il est par conséquent très largement utilisé comme matériau de construction ou comme élément constitutif de terrasses, pergolas, persiennes, habillage, clôtures et autres mobiliers d’extérieur.

La fabrication du composite Geolam®

Le système d'extrusion original des profilés Geolam®

Le bois composite Geolam® se prête au moulage par extrusion en extrudeuse à double vis coniques sans fin. Il fait appel à un type particulier de vis et de filière, assurant les caractéristiques physiques optimales ainsi que l'aspect bois naturel des profilés.

Geolam®, un produit similaire au bois de feuillu

Comme le bois naturel, les profilés Geolam® se prêtent au ponçage et aux finitions habituellement utilisées pour le bois. Leur inventeur a en effet breveté un procédé d'imitation du grain du bois qui, appliqué aux profilés, leur confère l'aspect du bois naturel. La quasi-totalité des essences peuvent ainsi être reproduites à l'aide de la technologie décor bois Geolam®.

Label Eco Mark 09137002

Les étapes de fabrication du bois composite Geolam®

Tri des déchets de bois de construction
- Bois en grume
- Contreplaqué
- Murs extérieurs
- Panneau de particules…

Plastiques recyclés
- Matériaux d'emballage
- Plateaux
- Déchets industriels…

→ **Séchage des fibres de bois à 0% d'humidité**

→ **Matières premières** Inférieures ou égales à 10 mm

→ **Composite** → **Extrusion**

Ajout d'additifs
- Agent de compatibilité, pigment…

Brevets et agréments (mars 2008)

PAYS	N° de brevets
NORVÈGE	31743
AUTRICHE	407747
ROYAUME-UNI	2286360
BRÉSIL	9500563-3
INDE	187451
INDE	187460
BELGIQUE	667375
FRANCE	667375
ALLEMAGNE	69524893.6
ITALIE	0667375
CANADA	2135267
RUSSIE	2154573
JAPON	3768559
JAPON BREVET	133139
UNION EUROPÉENNE	3342318
AUSTRALIE	975387
SINGAPOUR	T03/14426
MALAISIE	200312313
RUSSIE	310158

Dépot de modèle

JAPAN	2007-537
JAPAN	1317707
CANADA	120293
HONG KONG	0701177.2
E U	721865
U S	29/288,756
KOREA	30/20070028501
SWISS	133882
MONACO	1102A

Marque commerciale (Geolam®)

Certificat Eco Mark

Certification n°07123069 (octobre 2007)

L'Association Japon Environnement certifie les produits qui contribuent à la protection de l'environnement. Elle leur accorde le droit de faire figurer son logo visant à promouvoir la mise au point de produits écologiques. Contribuant à la protection de l'environnement, les produits Geolam® d'extérieur - terrasses, pergolas, clôtures et barrières - ont obtenu la certification dans la catégorie n°123, "produits de construction faisant appel à des matériaux de recyclage", adoptée en avril 2002.

Première certification nouvelle émise par la commission japonaise des normes industrielles (JIS) de produits de marque pour les matériaux composites en bois et plastique recyclés

Certification n°TC0307021 (avril 2007)

Plusieurs fabricants homologués de bois composite Geolam® ont été parmi les premiers de l'industrie des matériaux composites en bois et plastiques recyclés à obtenir la nouvelle certification décernée par la commission japonaise des normes industrielles (JIS) "A 5741 Matériaux composites en bois et plastique recyclés", publiée par le centre d'essai japonais pour les matériaux de construction, en avril 2006. Les bois composite Geolam® sont ainsi fabriqués à partir de matière première d'origine recyclée (90%minimum).

Coloris

Des coloris standards

Les profilés Geolam® sont commercialisés en quattre coloris standards :

Teck

Palissandre

Paldao

Ébène

* En raison des disparités inhérentes aux encres d'imprimerie, la conformité aux coloris réels des produits Geolam® des teintes présentées sur cette page ne peut être garantie.

* Étant donné que les matières premières des bois composites Geolam® sont constitués de fibres de bois provenant de sciures et de déchets de bois retraités, et de plastiques recyclés et régénérés, les coloris sont susceptibles de présenter de légères variations d'un lot à l'autre et au sein du même lot.

Tableau des propriétés physiques fondamentales

Propriété		Oléfine (extraction)	Unité	Méthode d'essai	Comparaison avec le bois, etc.	Certification JIS A 5741 (matériaux composites en bois et plastique recyclés) Valeurs de référence	Remarques
Densité		1,25	g/cm^3	Conforme à JIS K 7112 (méthode de mesure de densité pour plastiques et plastiques non moussants [Méthode A (déplacement d'eau)] 6,1)	1,5 (identique pour tous les types de bois)	0.8 to 1.5	Rapport massique par unité de volume Plus la valeur est élevée, plus le poids est important
Absorption d'humidité	Taux d'absorption	1,3	%	Conforme à JIS A 5905 (panneaux de fibre 6,8) (Immersion dans l'eau à 20° C pendant 24 heures)	0	≤ 10	Taux de variation pondérale en raison de l'absorption. Plus la valeur est élevée, plus l'absorption d'eau est importante
	Taux de variation de longueur	Longitudinale : 0,001 Latérale : 0,1	%	Conforme à JIS A 5905 (panneaux de fibre 6,10) (Immersion dans l'eau à 20° C pendant 24 heures)	0	≤ 3	Taux de variation des dimensions en raison de l'absorption. Plus la valeur est élevée, plus la variation de dimension est importante
Résistance	Cintrage	20	MPa	Conforme à JIS K 7171 (Plastique - Essai de cintrage) Portée 16x	48 (cèdre rouge d'occident)	≥ 20	Résistance à la rupture et cintrage par flexion. Plus la valeur est élevée, meilleures sont les caractéristiques de résistance au cintrage
	Résistance aux chocs	3,6	MPa	Conforme à JIS K 7111 (Plastique – Essai de résilience Charpy)	0	≥ 0,5	Résistance à la rupture par choc Plus la valeur est élevée, meilleures sont les caractéristiques de résistance au choc
Déformation thermique	Température de fléchissement sous charge	78,9	°C	Conforme à JIS K 7191-1 (Plastique – Essai de température de fléchissement sous charge ; Première partie : Règle générale)	0	≥ 70	Méthode utilisée : méthode d'essai A.
Tenue dans le temps	Taux de variation de résistance à la traction	-8	%	Essai : Conforme à JIS K 7350-2 (Plastique – Test d'exposition à une source lumineuse en chambre d'essai ; Deuxième Partie : lampe à arc au xénon) Méthode d'évaluation : Conforme à JIS A 5721 (plancher en matière plastique)	0	≥ -30	Durée de l'essai : 500 heures (Conforme à JIS A 5721)
	Elongation change rate	12	%		0	≥ 50	
Émission de substance volatile	Formaldehyde	< 0,1	mg/L	Conforme à JIS A 1460 (Essai d'émission de formaldéhyde par panneaux de construction : Méthode du dessiccateur)	0	Valeur moyenne ≤ 0,3 ; Valeur maximale ≤ 0,4	
Élution de substance volatile	Cadmium	> 0.001	mg/L	Conforme à JIS K 6743 (Manchons de raccordement en polyvinyle pour canalisation de réseau d'adduction d'eau)	0	≥ 0.01	
	Plomb	> 0.005	mg/L		0	≥ 0.01	
	Mercure	> 0.0005	mg/L		0	≥ 0.0005	
	Selenium	> 0.002	mg/L		0	≥ 0.01	
	Arsenic	> 0.01	mg/L	Conforme à JIS K 0400-61-10 (Qualité de l'eau ; quantité totale d'arsenic ; méthode spectrophotométrique au diéthyldithiocarbamate d'argent)	0	≥ 0.01	
	Hexavalent chromium	> 0.05	mg/L	Conforme à JIS K 0400-61-20 (Qualité de l'eau ? Quantité d'arsenic ? Méthode d'absorption atomique [technique de génération d'hydrures])	0	≥ 0.05	

Tableau des propriétés physiques fondamentales

Propriété		Oléfine (extraction)	Unité	Méthode d'essai	Comparaison avec le bois, etc.	Certification JIS A 5741 (matériaux composites en bois et plastique recyclés) Valeurs de référence	Remarques
Module de Young pour le cintrage		3000	MPa	Conforme à JIS K 7171 (Plastique - Essai de cintrage) Portée 16x	6409 (cèdre rouge d'occident)	-	Rigidité au cintrage Plus la valeur est élevée, plus la résistance au cintrage est importante
Coefficient d'expansion linéaire (Longitudinal)		5.0×10^{-5}	-	Méthode du calibre	Fer 1,2 Aluminium 2,4 Bois naturel 0,3 (dans le fil de la fibre)	-	Plus le taux d'expansion résultant des variations thermiques est élevé, plus l'expansion sous l'effet des variations thermiques est importante
Coefficient d'expansion linéaire (Latérale)		7.0×10^{-5}	-	Méthode du calibre	-	-	Plus le taux d'expansion résultant des variations thermiques est élevé, plus l'expansion sous l'effet des variations thermiques est importante
Taux de variation des dimensions en raison de l'absorption d'eau	Longitudinale	0.26	%	Méthode du calibre	-	-	En utilisation extérieure, plus le taux maximal de variation des dimensions en raison de l'absorption d'eau est élevé, plus les variations de dimensions sont importantes
	Latérale	0.73	%	Méthode du calibre	-	-	En utilisation extérieure, plus le taux maximal de variation des dimensions en raison de l'absorption d'eau est élevé, plus les variations de dimensions sont importantes
C.S.R. (Résistance du composite au glissement)		0.78	-	À sec	0,79 (cèdre rouge d'occident)	-	Chaussure 0,4 à 0,9 ; Bas/pantoufles 0,35 à 0,9 ; Pieds nus 0,45 à 0,9 *1
Résistance à la moisissure		0.7	%	Essai de résistance à la moisissure des produits ligneux Association japonaise de protection du bois, norme n°3 Ratio de perte de poids moyenne pour deux types de moisissure	Bois 32%	-	Moisissure : Fomitopsis palustris, Trametes versicolor
Résistance aux termites		0.6	%	Essai d'efficacité de résistance aux termites Association japonaise de protection du bois, norme n°11 Ratio de perte de poids	Bois 28%	-	Termites Coptotermes

** 1 Selon les normes édictées par la règlementation en matière de construction de logements et d'équipement pour la ville de Tokyo.*

Les profilés testés ont été fabriqués avec la technologie des composites GEOLAM®.
Les valeurs présentées dans ce tableau sont des mesures réelles : il convient donc de ne pas les considérer comme des valeurs garanties ou de construction.

Les valeurs de comparaison sont celles indiquées dans le Manuel des produits ligneux.
Ces valeurs sont à tout moment susceptibles de modifications selon les changements de spécifications de nos produits dus aux évolutions technologiques.

Un très haut degré de résistance aux moisissures

L'essai standard n°3 de perte de poids due aux moisissures communes - fomitopsis palustris et trametes versicolor, les agents de putréfaction les plus communs des produits ligneux -, effectué par l'Association japonaise de protection du bois, a déterminé pour le bois composite Geolam® une valeur inférieure à 2%, caractéristique d'une bonne résistance à la putréfaction.
Bien que comportant plus de 50% de produits ligneux en termes de masse, Geolam® offre une plus grande résistance à la putréfaction que la plupart des produits en bois. C'est un matériau idéalement adapté à une utilisation en extérieur.

Résultats de l'essai

Formitopsis palustris

Échantillon	Perte de poids en %		
	mini - maxi	moyenne	écart type
Geolam®	0.9 ~ 1.8	1.5	0.3
Aubier de hêtre	21.8 ~ 32.3	26.7	3.4

Trametes versicolor

Échantillon	Perte de poids en %		
	mini - maxi	moyenne	écart type
Geolam®	0.0 ~ 0.0	0.0	0.0
Aubier de hêtre	32.4 ~ 46.0	37.0	5.0

NB : Chaque essai a été répété neuf fois.

Les performances Geolam®

Une vraie réponse au problème des termites

L'essai standard n°11 effectué par l'Association japonaise de protection du bois a déterminé pour le bois composite Geolam® une perte de poids inférieure à 5%. Un essai de résistance aux termites les plus nuisibles, coptotermes, a montré que le composite Geolam® n'a subi aucune dégradation, en raison de la compatibilité moléculaire du composite Geolam®, mélange de fibres de bois et de flocons de plastique.

Résultats de l'essai

Coptotermes termite

Échantillon	Perte de poids en %		Taux de mortalité termites en %	
	mini - maxi	moyenne	mini - maxi	moyenne
Geolam®	0.4 ~ 0.9	0.6	14 ~ 16	20
Aubier de cèdre rouge jap.	24.8 ~ 30.2	28.2	9 ~ 17	14

NB : Essai répété cinq fois.

Sécurité sanitaire : absence de métaux lourds et de polluants

Un test destiné aux matériaux en contact avec des denrées alimentaires, effectué selon les spécifications du Ministère japonais de la santé, du travail et de la sécurité sociale, n'a pu mettre en évidence aucune trace de cuivre, de chrome ni de toute autre élution de métaux lourds toxiques.
Les résultats d'une mesure de vélocité d'émission de polluants atmosphériques en atmosphère intérieure, menée par le Centre d'essais japonais pour les matériaux de construction, ont en outre confirmé un niveau d'émission inférieur aux normes visant les émissions de formaldéhydes de type 3 des matériaux de construction - le seuil de quantification minimum étant inférieur ou égal à 0,005mg/m^{2}h -, telles que définies par la loi japonaise relative aux normes de construction.
En outre, aucune trace de toluène, xylène, styrène, éthylbenzène ou de toute autre substance chimique toxique n'a pu être mise en évidence.
D'autre part, les particules de bois entrant dans la composition des profilés Geolam® mesurent quelques centaines de microns de diamètre. Contrairement au bois naturel, il ne peut s'en détacher ni esquilles ni échardes, sources de blessures.

Un coefficient de glissance identique à celui du bois naturel

Les mesures du coefficient de glissance évaluent, pour l'homme, la sensation de glissement sur une surface. La résistance au glissement des terrasses et aménagements en bois composite Geolam® présente les mêmes niveaux de performance que les terrasses et aménagements en bois naturel.

Résultats des essais de résistance au glissement en extérieur

Materiau	Condition du revêtement testé	Mesures du coefficient de glissance	
		maxi	mini
Geolam ® deck extrudé oléfine	sec mouillé eau + sable	0.78 0.75 0.53	0.65 0.64 0.51
Cèdre rouge d'occident	sec mouillé eau + sable	0.79 0.73 0.53	
Autobloquant		0.50	

** Les valeurs indicatives pour le coefficient de glissance précisées ci-dessous correspondent aux normes énoncées par la règlementation en matière d'urbanisme à Tokyo.*

Une inflammabilité comparable à celle du bois

Aux termes de la législation relative aux normes de construction, Geolam® est un matériau considéré comme inflammable. En raison des caractéristiques des matières premières entrant dans sa composition - déchets de bois et plastiques recyclés : oléfine -, le composite Geolam® n'est ni incombustible, ni ininflammable. Il conviendra par conséquent d'utiliser le cas échéant un revêtement ignifugé, voire un noyau en acier ou aluminium.
Inflammable, le composite Geolam® se consume dans les mêmes conditions que le bois : l'utilisateur est donc tenu de prendre toutes précautions utiles en présence d'une flamme nue.

Résultats des essais de brûlures de cigarette

Si une brûlure de cigarette peut ne pas provoquer d'incendie, elle laisse toutefois une marque carbonisée à la surface du revêtement qui peut être totalement éliminée par ponçage.

Geolam®, contenant du polypropylène

Bois naturel : cèdre rouge d'occident

Re-ponçage possible des surfaces (papier de verre grain 24-40)

Les performances Geolam®

Tenue aux intempéries : une durabilité et un vieillissement impressionnants

Après plusieurs années d'utilisation, le bois composite Geolam® présente une certaine décoloration, toutefois moindre que celle subie par le bois naturel. Selon l'environnement et le lieu d'utilisation, l'altération de la couleur intervient et se stabilise le plus souvent dans un délai de 3 à 6 mois après la pose. Phénomène de surface, la décoloration n'altère pas les caractéristiques physiques du produit.

Teck

Références | 500 heures | 1000 heures | 1500 heures | 2000 heures | 3000 heures

Palissandre

Décoloration effectuée en étuve de vieillissement

L'échantillon testé est exposé à un puissant rayonnement ultraviolet dans un environnement très humide, ce qui accélère les phénomènes d'altération et facilite leur observation. Un séjour de 500 heures dans ce dispositif équivaut approximativement à un vieillissement d'un an - durée variable selon la région et les conditions d'ensoleillement.

** En raison des disparités inhérentes aux encres d'imprimerie, les coloris représentés sur cette page peuvent présenter de légères différences avec ceux de l'échantillon réel.*

Les performances Geolam®

Un entretien très réduit

Huile/café

Composé pour partie de fibres de bois, les produits Geolam® présentent un aspect et un toucher identique au bois. Il peut, par conséquent, être marqué par des taches d'huile. Celles-ci se nettoient avec un chiffon imprégné d'acétone, de xylène ou de méthanol, en frottant dans le sens de la longueur. Traiter les taches rebelles en ponçant légèrement la surface, dans le sens de la longueur, au papier de verre 24-30 enroulé sur un support.

Taches diverses

Diluer dans l'eau une dose de détergent ménager et appliquer en frottant avec un chiffon dans le sens de la longueur. Essuyer ensuite avec un chiffon humide.

Vin rouge

Essuyer la tache de vin rouge avant qu'elle ne sèche à l'aide d'un chiffon humide imprégné de détergent ménager. Si une tache rebelle subsiste après avoir été essuyée, elle sera traitée en ponçant légèrement la surface, dans le sens de la longueur, au papier de verre 24-30 enroulé sur un support.

** Le ponçage est susceptible d'altérer légèrement l'aspect bois de la surface.*

Guide d'assemblage des profilés

Principes d'assemblage de base

Le bois composite Geolam® est composé de fibres de bois et de résine plastique. Geolam® constitue à ce titre une nouvelle classe de matériau offrant à la fois la richesse de texture du bois et les caractéristiques incomparables des matériaux renforcés, notamment imputrescibilité et durabilité. Afin de ne pas altérer ces caractéristiques, il convient de recourir à des procédés d'usinage et des modes de stockage différents de ceux qui s'appliquent au bois naturel.

Conseils d'utilisation et spécifications générales à respecter

Coefficients de calcul standard

Pour le calcul de la résistance, on utilisera les valeurs des propriétés physiques de base indiquées ci-après. Pour la section transversale, le moment de résistance et le moment géométrique d'inertie figurant dans le calcul de la résistance des parties et du matériau, on utilisera les valeurs indiquées pour chaque partie et matériaux en annexe.

Propriété	Valeur
Module de Young pour le cintrage (E)	3,000 MPa
Résistance à la flexion σ	
Contrainte de courte durée	10 MPa 1/2 de résistance au cintrage
Contrainte de longue durée	5 MPa 1/4 de résistance au cintrage

** Si la connaissance des valeurs de contrainte de compression, de contrainte de cisaillement ou d'autres types de contraintes non répertoriées ici se révèle nécessaire, il conviendra de procéder à des essais de confirmation en grandeur réelle pour ces valeurs.*

Calcul de portée

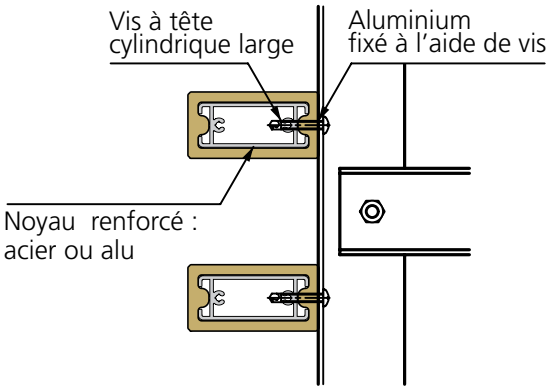
Afin de déterminer sur plan la portée du matériau Geolam® lors de sa mise en place, on utilisera la formule suivante pour confirmer la flèche δ. Pour déterminer les valeurs de flèche σ en fonction de l'utilisation, on tiendra compte du poids propre du matériau, de la charge supportée, du fluage, etc.

	Conditions de charge	Formule
Appui double	charge concentrée	$\delta = PL3 / 48EI$
	charge uniformément répartie	$\delta = 5\omega\ L4 / 384EI$
Appui en porte à faux	charge ponctuellle	$\delta = PL3 / 3EI$
	charge uniformément répartie	$\delta = \omega\ L4 / 8EI$

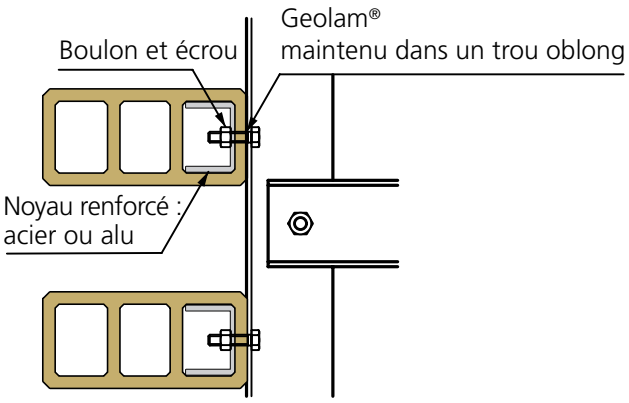
Réalisation d'assemblages

Pour la réalisation des assemblages, éviter d'utiliser des profilés en bois composite dont la résistance à long terme reposerait sur le matériau Geolam®. Pour les pièces de liaison, utiliser systématiquement un raccord composite à noyau renforcé, en acier par exemple, ou maintenez l'élément en bois composite par serrage. Si l'on opte toutefois pour un raccord maintenu par des profilés en bois composite Geolam®, procéder à un essai de résistance en grandeur réelle pour confirmer la tenue du raccord.

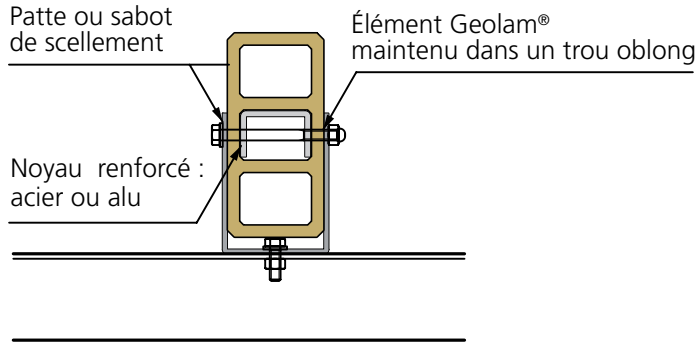
Profilés Geolam® maintenu
dans un trou oblong
Noyau renforcé : élément en aluminium formé



Élément Geolam® encastré entre des profilés de soutien en acier par exemple et des rondelles métalliques, fixé par boulons et écrous.



Élément Geolam® encastré entre des profilés de soutien en acier par exemple et des rondelles métalliques, fixé par boulons et écrous.



Guide d’assemblage des profilés

Assemblage tenant compte de la dilatation

Calcul de la dilatation en fonction des variations de température

On aura recours aux valeurs de dilatation et à la formule de calcul ci-dessous, qui permet de déterminer un jeu suffisant entre les éléments du montage.

Dilatation [mm] = [coefficient de dilatation thermique Geolam®] x (différence de température) [°C] x (longueur de l’élément d’assemblage) [mm]

	Propriété	Valeur
Coefficient de dilatation linéaire	longitudinale	5.0×10^{-5}
	latéral	7.0×10^{-5}

Calcul de la dilatation due à l’humidité

Dans des conditions et un environnement d’utilisation normale, le taux d’absorption d’humidité du composite Geolam® est égal à celui du bois en atmosphère sèche, quelles que soient les conditions ou la localisation d’utilisation. Le taux de dilatation varie légèrement en fonction de la forme de la section et de l’environnement. Il conviendra d’utiliser les valeurs de dilatation ainsi que la formule de calcul ci-dessous pour déterminer un jeu suffisant entre les éléments du montage.

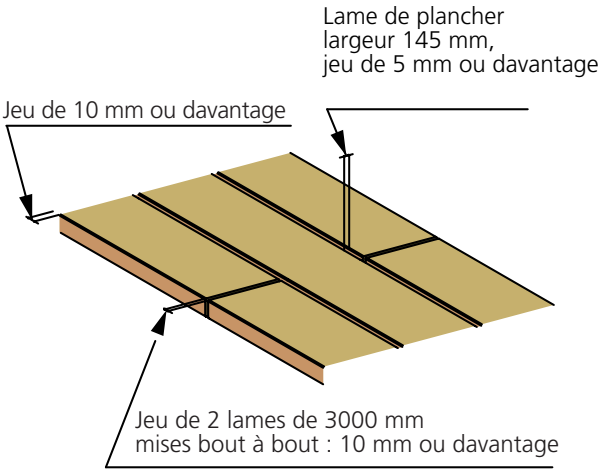
taux de dilatation [mm] = [variation des dimensions Geolam®] x (longueur de l’élément d’assemblage) [mm]

	Propriété	Valeur
Taux de variation des dimensions (dilatation maximale des dimensions de l’élément d’assemblage)	longitudinale	0.26%
	latérale	0.73%

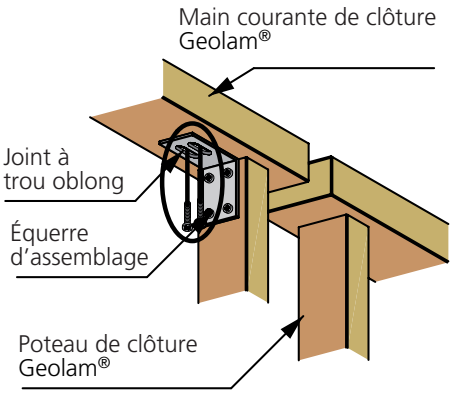
Les dimensions des profilés Geolam® sont susceptibles de varier selon les valeurs de dilatation indiquées ci-dessus. Il conviendra par conséquent de prévoir dans leur assemblage un jeu suffisant qui tienne compte de la dilatation totale de chaque élément pour chaque utilisation, selon les variations de température et d'humidité.

Toutefois, si les éléments sont vissés sur un appui ou sur un élément structurel selon un montage adapté, la dilatation entre les points de fixation pourra être supprimée dans une certaine mesure, en fonction de la forme de la section de l'élément Geolam® et de son utilisation. Dilatation et déformation peuvent être compensées en mettant en œuvre les méthodes décrites ci-dessous.

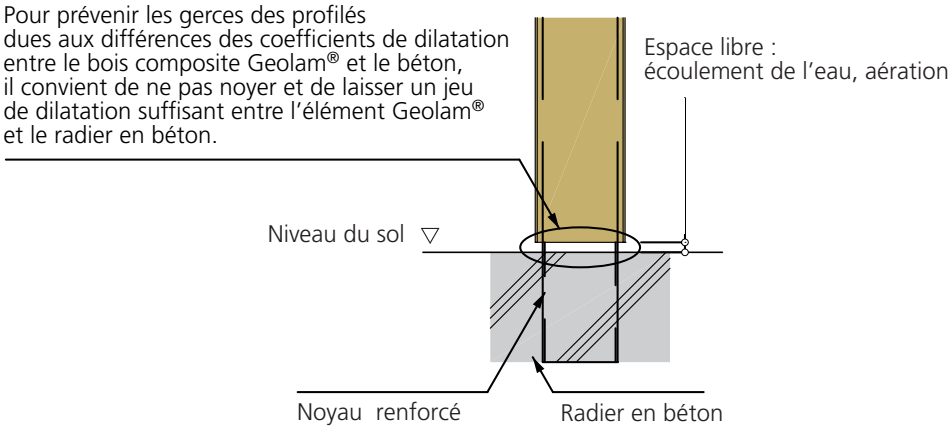
Exemple d'assemblage de deck et terrasse



Exemple d'assemblage de clôture



Exemple d'assemblage de poteau



Guide d'assemblage des profilés

Radier en béton

Le bois composite Geolam® présente une bonne résistance à l'humidité, mais en cas de contact prolongé avec l'eau - par infiltration ou par accumulation d'eau à l'intérieur de l'espace creux des profilés Geolam® -, la teneur en eau du bois dans une atmosphère sèche est susceptible d'être dépassée, ce qui entraîne une augmentation de l'absorption d'eau au sein du profilé. Il peut en résulter une dilatation dépassant le taux normal de variation des dimensions, susceptible de gauchir, fendiller, voire fissurer l'élément.
Éviter par conséquent d'immerger dans l'eau ou d'enfouir dans le sol les assemblages de profilés Geolam® et s'abstenir de les soumettre à une humidité constante. Les assemblages devront également tenir compte des impératifs d'écoulement des eaux de pluie ou des eaux domestiques.

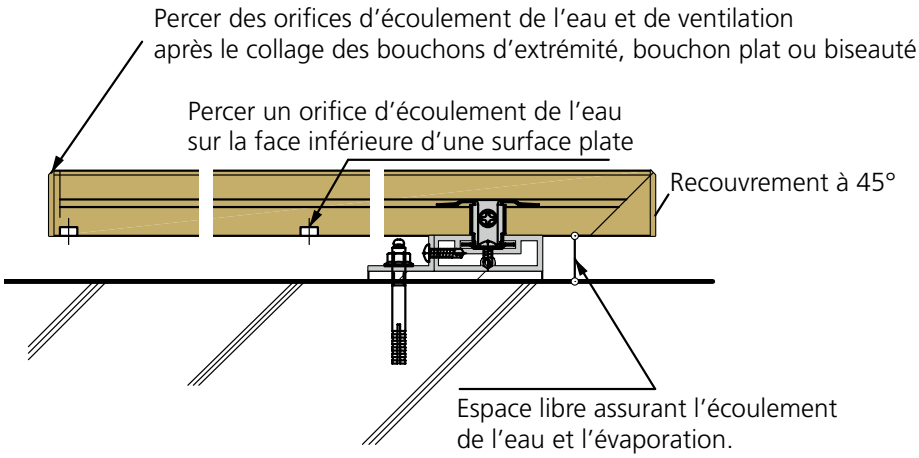
Orifice de ventilation et orifice d'écoulement de l'eau

En cas d'obturation étanche de l'extrémité de l'élément, la dilatation de l'air contenu dans l'espace creux est susceptible de provoquer des déformations de l'élément. Il convient donc de percer un orifice de ventilation, 8 à 10 mm, tous les 900 mm sur chaque alvéole.
Selon les conditions d'utilisation, tenir compte du risque d'accumulation d'eau dans la partie creuse par pénétration d'humidité (rosée) ou d'eau. Percer un orifice de drainage, 8 à 10 mm, tous les 900 mm sur chaque alvéole.

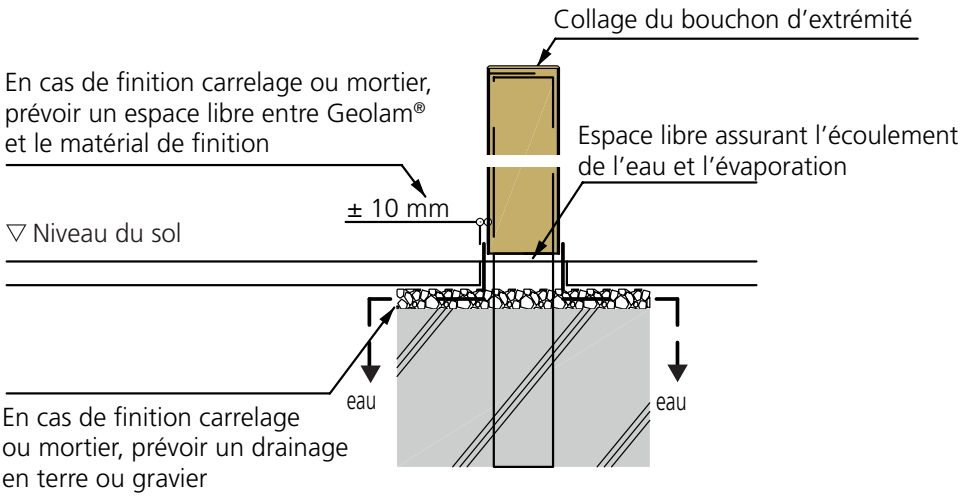
Ventilation

Il est conseillé de ménager un espace libre de 100 mm entre le sol et la solive du plancher lors de l'installation d'une terrasse basse, les deux côtés restant ouverts pour garantir une bonne ventilation. Ce type d'assemblage minimise le risque de dilatation ou de retrait incontrôlé, de gauchissement ou d'apparition de moisissures provenant d'un sol très humide sur lequel est posé le plancher.
Remarque importante : Geolam® doit toujours être posé avec un intervalle suffisant et directement sur les solives. Ne pas fixer les profilés Geolam® directement sur une surface solide ou un système étanche - revêtement, membrane imperméable, béton, système de toiture, patio…

Exemple d'utilisation à l'horizontale, extrémités fermées par un bouchon en porte-à-faux



Exemple d'utilisation à la verticale avec bouchon en porte-à-faux



Précautions à prendre lors de la pose de bouchons

- Le bouchon devra être légèrement surdimensionné. Après sa mise en place, poncer le côté et chanfreiner pour l'ajuster.
- Utiliser la colle et les vis recommandées par le fabricant : colle 3M EPX, nom du produit : DP8010 Clear.
- Lors de la pose du bouchon, éviter toutefois de fermer hermétiquement la section creuse, pour ne pas empêcher l'écoulement de l'eau.
- Fixer le bouchon de sorte à ne pas fermer la face opposée du profilé.
- En cas de double bouchon d'extrémité, veiller à empêcher le passage de l'eau à l'intérieur et percer systématiquement un orifice de diamètre égal ou supérieur à 10 mm pour l'écoulement de l'eau et l'aération. Fixer le cas échéant un bouchon coupé de 45°.

Précautions d'emploi

Outils

Le bois composite Geolam® est compatible avec les outils habituellement utilisés pour percer, chanfreiner et couper le bois.

Coupe

La coupe de la section transversale dans le sens longitudinal peut provoquer des déformations ultérieures. Éviter strictement de couper dans le sens longitudinal, au risque de provoquer un gauchissement ou un cintrage.

Chutes

Les profilés Geolam® contiennent du plastique recyclé. Ils doivent donc être récupérés et traités comme déchets imputrescibles et non combustibles.

Martelage

Toujours placer une planchette de bois entre le point d'impact prévu sur le matériau Geolam® et le marteau, ou bien utiliser un marteau en caoutchouc ou tout autre système équivalent.

Vissage

Laisser impérativement une marge d'au moins 20-25mm par rapport aux extrémités de l'élément, dans le sens longitudinal et latéral.

Guide d'assemblage des profilés

Détails de construction d'un plancher

La construction d'un plancher en profilés Geolam® doit se conformer aux prescriptions suivantes.

Prescriptions de construction

Dimensions du plancher

La longueur maximale d'une lame de platelage Geolam® est de 4 200 mm. En cas de dimensions plus importantes, abouter ensemble deux ou plusieurs lames d'une longueur inférieure ou égale à 3 000 mm.

Distance inter-lames

Pour assurer un écoulement des eaux de ruissellement et une ventilation adéquate, la distance minimale entre entre deux lames parallèles est de 5 mm. Un jeu de dilatation de 10 mm, pour une lame de 3 000 mm de long, est requis si le plancher est abouté à un bâtiment ou à un mur.

Distance entre 2 lames aboutées

Elle peut varier en fonction des variations de température ou d'humidité du site de construction. Pour assurer au plancher la longévité souhaitée prévoir en général un écart supérieur à 10 mm entre 2 lames aboutées d'une longueur de 3 mètres.

Distance inter-solivage

Pour des lames Geolam® d'une épaisseur de 30 mm, la distance inter-solives ne doit pas dépasser 600 mm. Nous consulter lors de l'établissement du plan de construction, car ce pas est susceptible de varier selon les utilisations. Si le plancher doit supporter une charge - baignoire, jardinière… -, consulter un architecte pour déterminer la portée recommandée.

Plancher	Répartition de la charge	Distance inter solives
Geolam Duo, épaisseur 22mm x largeur 145 mm	450 kg/m^2	Maximum 450 mm
Geolam Qualita, épaisseur 30 mm x largeur 145 mm	450 kg/m^2	Maximum 600 mm

La portée de solive est fondée sur une limite de fléchissement de L/300, L étant la distance d'inter-solivage.

Fixation par vissage

• Vissage par le haut : engager la vis verticalement par rapport à la surface de l'élément.

• Forer les trous de vissage au préalable à l'aide d'une fraise conique avant de visser les lames en place.

• Utiliser des vis en inox, galvanisées et à enduit céramique.

• Laisser impérativement 20 à 25 mm de marge pour l'emplacement des vis par rapport aux extrémités de l'élément Geolam®, dans le sens de la longueur et de la largeur.

• Ne pas visser excessivement, pour ne pas fendiller la lame. Un vissage excessif peut provoquer la perte de friction de la vis ainsi que son déchaussement. Le cas échéant, utiliser une vis de largeur supérieure.

• En cas de vissage avec une visseuse électrique, utiliser cette dernière avec un faible effort de serrage.

• Visser les lames à chaque solive en 2 points avec 2 vis. Fixer la première lame, puis la suivante à côté de celle-ci.

Clips de fixation invisible

Recourir de préférence à un système de fixation invisible pour une meilleure finition du plancher.

• La première lame positionnée, commencer par la fixer à l'aide du clip

• Ne pas visser excessivement le clip : installé convenablement, ce dernier doit être perpendiculaire à la solive.

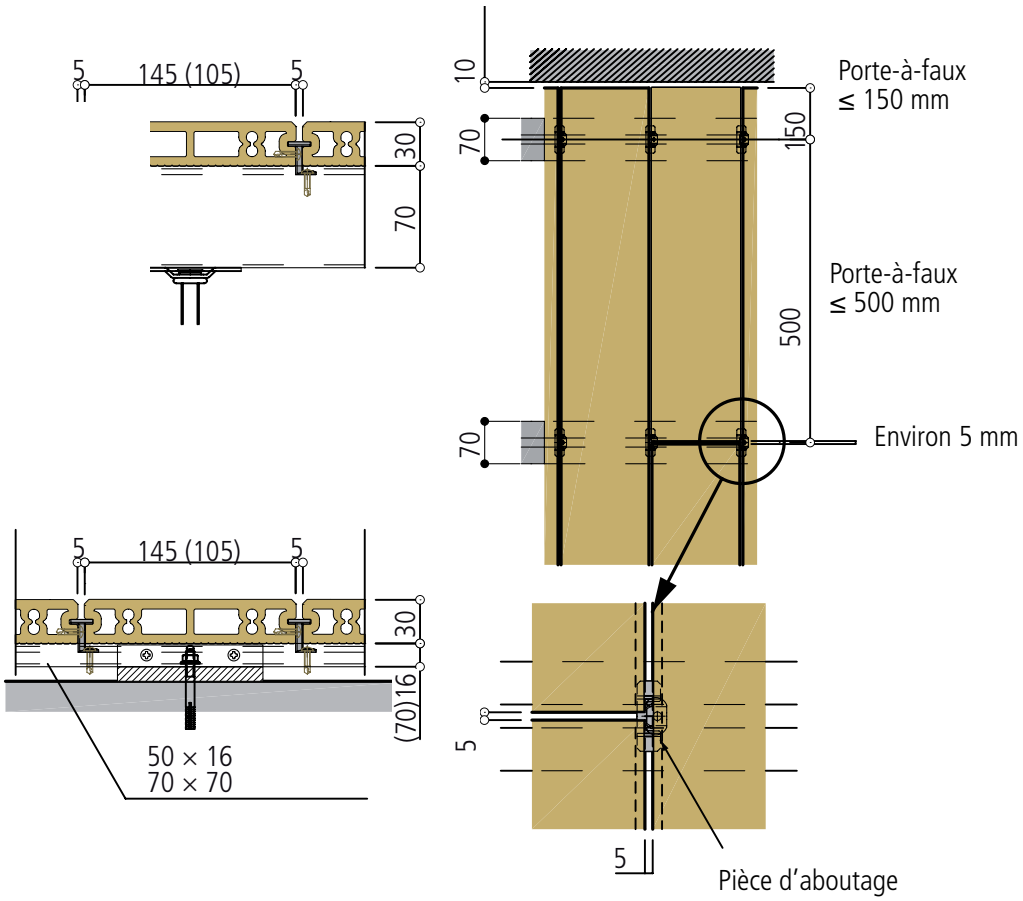
• À l'aide d'un maillet en caoutchouc, loger la lame suivante sous le clip en place. Veiller à assujettir le clip à la lame avant d'installer les clips suivants.

Guide d’assemblage des profilés

Fixation de planchers surélevés

Schéma de coupe transversale

L’utilisation de solives en aluminium de 50 x 16 interdit le montage de plancher surélevés

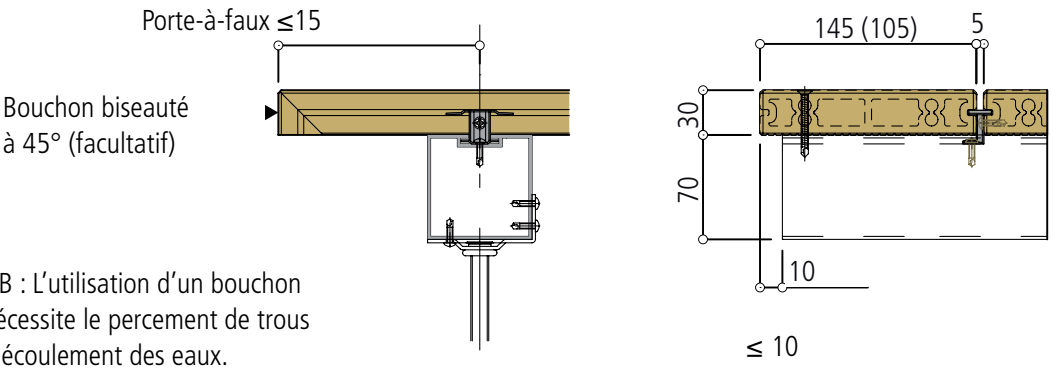


Fixation sur champ d'une lame de finition

Caractéristiques des bouchons

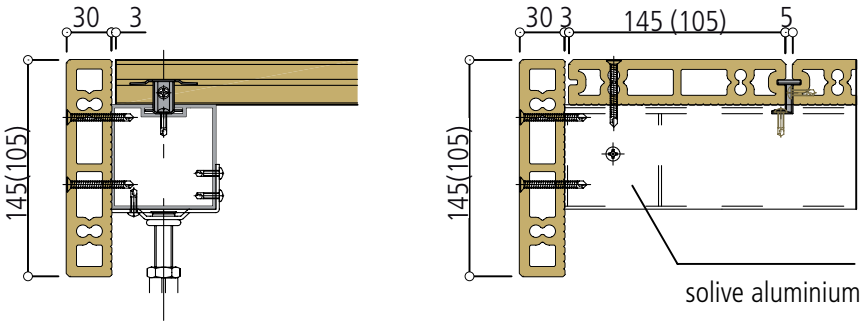
Vue de face

Vue latérale

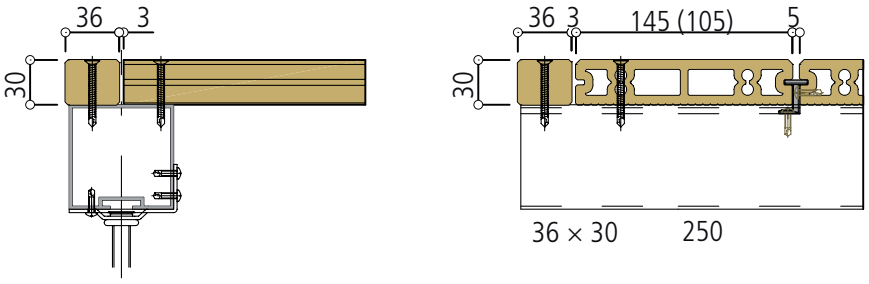


NB : L'utilisation d'un bouchon nécessite le percement de trous d'écoulement des eaux.

Fixation d'entretoise (1)



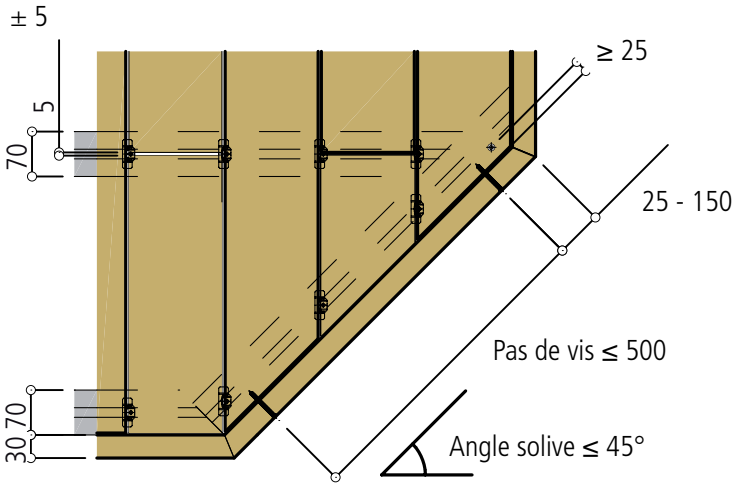
Fixation d'entretoise (2)

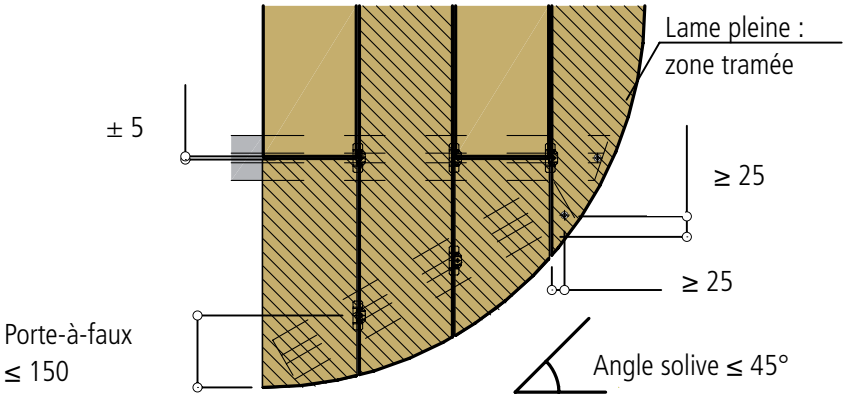


*Avec des entretoises de 36 x 30, le pas des solives doit être inférieur ou égal à 250 mm

Guide d’assemblage des profilés

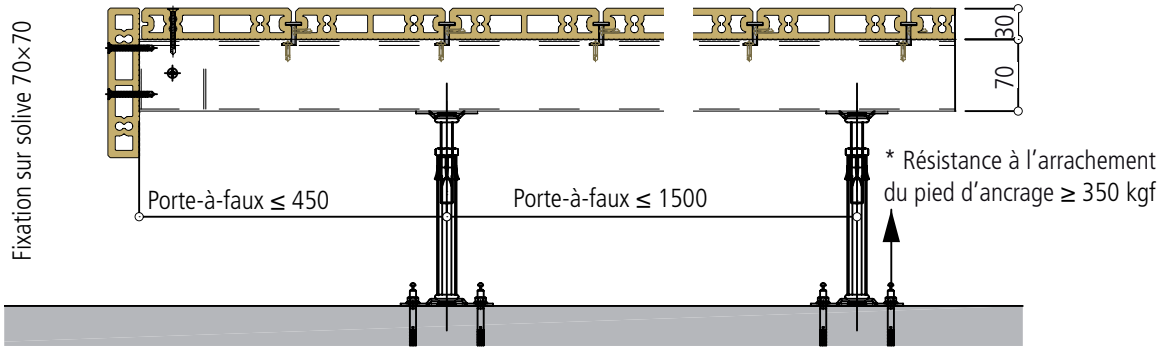
Installation d’angle

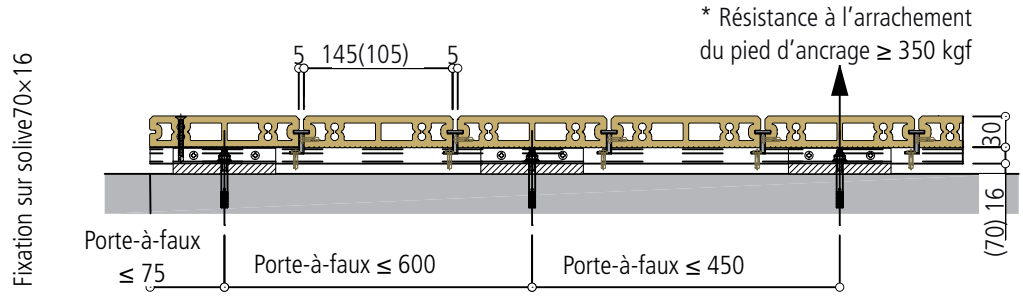




Installation des supports de solives

Ancrage sur fondation en béton





* Les solives en 50 x 16 sont incompatibles avec un plancher surélevé

Guide d’assemblage des profilés

Détails de construction de persiennes

Prescriptions de construction

Après confirmation des caractéristiques de l’ouvrage, calculer les résistances requises sur la base desquelles sont déterminées les sections transversales à mettre en œuvre, les spécifications des noyaux et porteuses, et le calcul des pièces de liaison et de fixation.

Calcul de la charge au vent

En cas d’installation en hauteur ou à proximité d’un espace vide dans un bâtiment, calculer la charge au vent pour la région ou la hauteur de construction afin de déterminer les caractéristiques de résistance matérielle de l’auvent, la pente de l’auvent, la résistance des éléments d’assemblage de l’auvent ainsi que le nombre des emplacements de fixation.

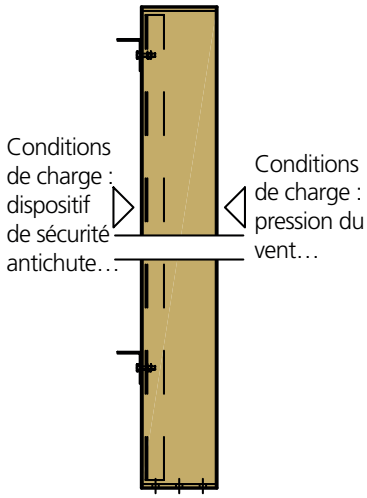
Calcul de la résistance

Si un dispositif de sécurité antichute doit être installé, calculer la charge au vent afin de déterminer les caractéristiques de résistance matérielle de l’auvent, la pente de l’auvent, la résistance des éléments d’assemblage de l’auvent ainsi que le nombre des emplacements de fixation.
En principe, la résistance matérielle des persiennes est la résistance du noyau renforcé, le bois composite Geolam® étant un matériau de décoration. On réalisera donc les pièceS de liaison et de fixation de sorte que le noyau renforcé soit solidaire du bâtiment.

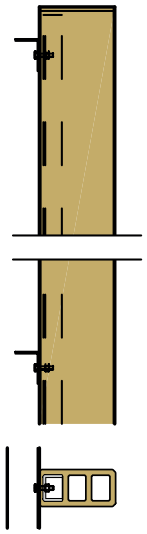
Prescriptions de fixation

Ces valeurs sont à tout moment susceptibles d’être modifiées sans préavis, en fonction des changements de spécifications dus aux évolutions technologiques.

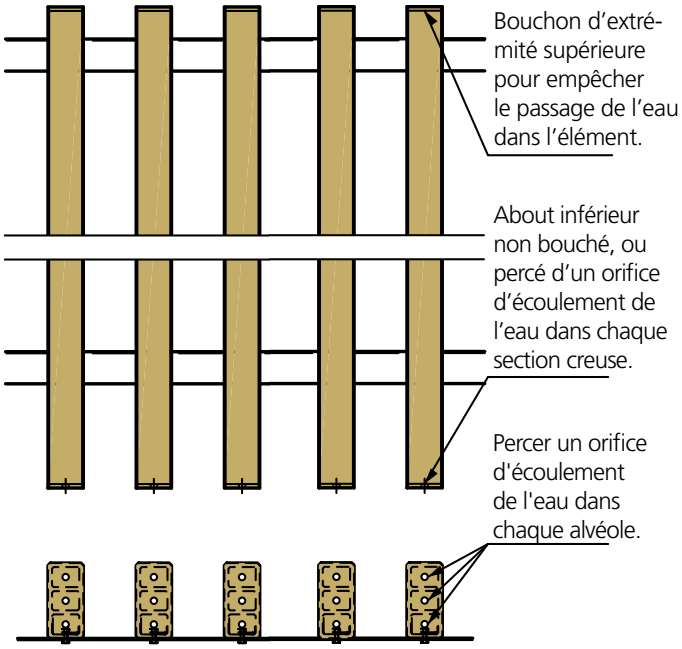
Fixation verticale des persiennes



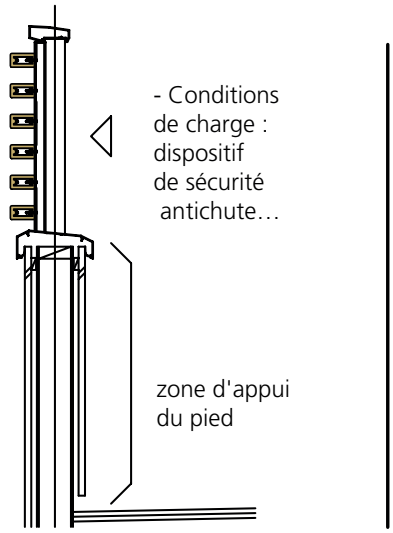
Vérification des caractéristiques requises, puis calcul de la résistance des éléments d'assemblage et détermination du nombre d'emplacements de fixation.



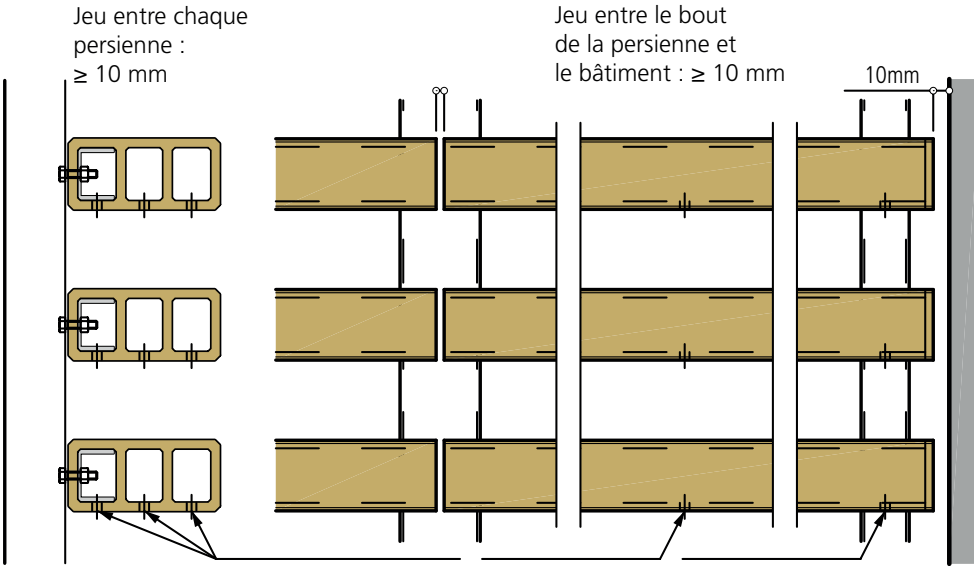
En cas d'installation en hauteur, utiliser en principe des éléments d'assemblage à boulons et écrous.



Fixation horizontale des persiennes



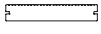
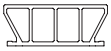
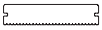
Profilés utilisés comme main courante de balcon: Veiller à les doubler d'un noyau structurel ou à ce qu'ils ne puissent pas servir d'appui.



Installation en hauteur : utiliser des éléments de fixation, sabot et brides, à boulonner.

Percer un orifice d'écoulement de l'eau dans chaque alvéole, au milieu de la portée, ainsi qu'aux extrémités si les persiennes sont équipées de bouchons.

Spécifications techniques des profilés

Commercial Designation	Cross-section diagram	Size (mm)	Cross-section (mm^2)	weight per meter (kg/m)	Cross-section secondary moment Ix(mm^4)	Cross-section secondary moment Iy(mm^4)	Cross-section coefficient Zx(mm^3)	Cross-section coefficient Zy(mm^3)
Optima		156x20	1676	2.13	87 040	3 774 000	8 572	48 380
Optima 2		138x20	1 660	2.11	76 870	2 810 000	7 687	40 720
Duo		145x22	1887	2.40	111 600	3 666 000	10 000	50 560
Robusta 1		145x25F	3542	3.05	184 300	6 035 000	14 640	83 240
Robusta S		145x25	3542	4.50	184 300	6 035 000	14 640	83 240
Qualita		145x30S	2479	3.15	269 900	5 066 000	17 820	69 870
Qualita 2		145x36B	2731	3.47	441 100	5 768 000	24 500	79 570
Ponto		105x30S	1878	2.39	197 500	2 054 000	13 030	39 120
Maxima		146x60	2663	3.38	1 392 000	4 921 000	46 140	67 410
Maxima 2		145x60	3070	3.90	1 519 000	7 103 000	50 640	97 950
Forte 1		94x44	1626	2.07	423 400	1 418 000	19 250	30 160
Forte 2		105x52.5	1 802	2.29	660 900	2 275 000	25 180	43 320
Forte 3		145x72.5	3268	4.15	2 396 000	6 726 000	66 110	92 770
Forte 4		452x101	11640	14.78	18 390 000	225 100 000	364 100	995 700
Integra 1		145x30	4 263	5.41	318 100	7 305 000	21 060	100 800
Integra 2		145x30M	4312	5.48	318 100	7 544 000	21 070	104 000
Integra 3		105x30M	3123	3.97	230 500	2 866 000	15 260	54 580
Integra 4		105x30	3072	3.90	230 000	2 739 000	15 230	52 160
Soleo 1		145x30B	2365	3.00	267 100	4 690 000	17 590	64 690
Soleo 2		105x30B	1921	2.44	198 500	1 968 000	13 120	37 490
Soleo 5		220x36B	2720	3.45	561 300	12 770 000	31 180	116 100
Soleo 6		181x35	2 383	3.03	425 500	7 039 000	24 320	77 770
Borda 1		145x9	1 303	1.65	8 774	2 277 000	1 950	31 400
Borda 2		145x30B	2365	3.00	267 100	4 690 000	17 590	64 690
Borda 3		147x6	882	1.12	2 646	1 589 000	882	21 610
Careo 1		45x45	930	1.18	239 600	-	10 650	-
Careo 5		120x120B	2601	3.30	5 584 000	-	90 370	-
Careo 6		120x120A	4216	5.35	6 667 000	-	111 100	-
Careo 7		90x90B	1916	2.43	2 268 000	-	50 400	-
Careo 8		60x30	733	0.93	89 230	325 800	5 948	10 860
Rondo 1		D40	492	0.62	79 150	-	3 957	-
Rondo 2		D35	417	0.53	49 380	-	2 822	-
Rondo 3		D86	1714	2.18	1 322 000	-	30 740	-
Rondo 4		D56	767	0.97	253 700	-	9 061	-
Rondo 5		D30	291	0.37	26 020	-	1 735	-

Ces valeurs sont à tout moment susceptibles d'être modifiées sans préavis, en fonction des changements de spécifications dus aux évolutions technologiques.

Geolam®

Architectural Eco-Technology

GEOLAM MANAGEMENT GMBH
Dufourstrasse 55, 8702 Zollikon, Switzerland
T +41 (0)55 511 07 00, service@geolam.com
www.geolam.com

IMPRIMERT