

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN – MENUISIER – AGENCEUR

SESSION 2025

ÉPREUVE : E2 – Technologie

Sous-épreuve E.21

Unité U21 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE

Durée : 4 h 00 – Coefficient : 3

DOSSIER RESSOURCES

NORMES ESCALIER.....	2
PLAN DU PLANCHER HALL D'ACCUEIL	2
VUE EN PLAN DU SOLIVAGE	3
FICHE TECHNIQUE DU PANNEAU OSB	4
FICHE TECHNIQUE DU PARQUET CONTRECOLLÉ	5
FICHE TECHNIQUE DE LA SOUS-COUCHE ACOUSTIQUE.....	5
FICHE TECHNIQUE DE L'ISOLANT	6
DOCUMENTS TECHNIQUES : ISOLATION THERMIQUE	6
INFORMATIONS R.D.M	7
MÉTHODE DE CALCUL DE LA LARGEUR DE LA BANDE CHARGEMENT	7
CARACTÉRISTIQUES DU SAPIN.....	7
CHARGES D'EXPLOITATION DES BÂTIMENTS	8

Dès que le dossier est remis, s'assurer qu'il soit complet en vérifiant le nombre de pages.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur	25-BCP-TMA-U21-MEAG1	Session 2025	Dossier ressources
Épreuve E2 - Technologie Sous-épreuve E21 - Analyse technique d'un ouvrage	Durée : 4 h	Coefficient : 3	1/8

NORMES ESCALIER

Formule de BLONDEL

Contexte du calcul d'un escalier :

Pour être agréable à franchir, un escalier doit être conforme à la formule de Blondel.

Cette norme précise que le pas de foulée (la longueur d'un pas moyen de l'Homme) doit être comprise entre 58 et 65 cm

Formule de BLONDEL : $2h + g$

h : hauteur de marche

g : dimension du giron

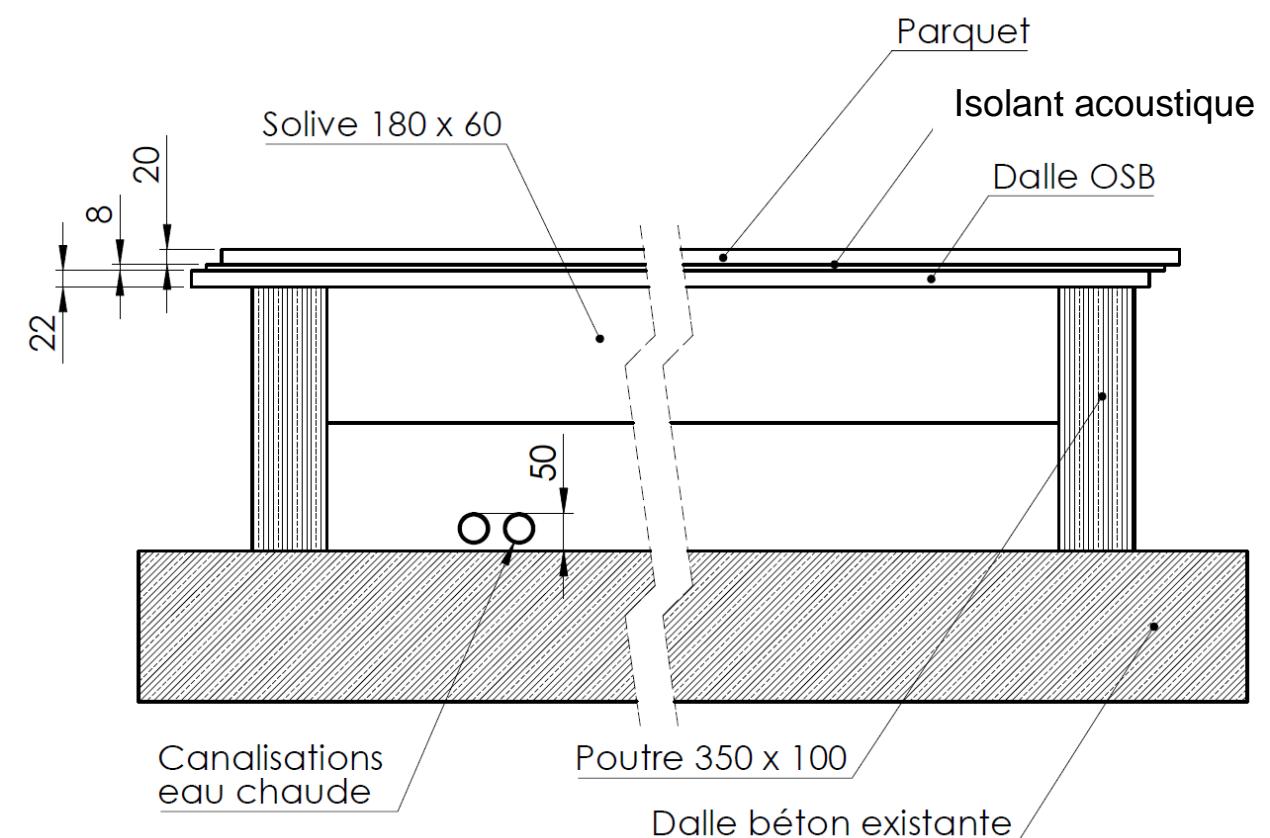
1er cas : **$2h + g < 58$** → pas de foulée trop faible (impression de piétinement).

2ème cas : **$58 < 2h + g < 65$** → escalier agréable à franchir.

3ème cas : **$65 < 2h + g$** → pas de foulée trop important (obligation de faire de grandes enjambées)

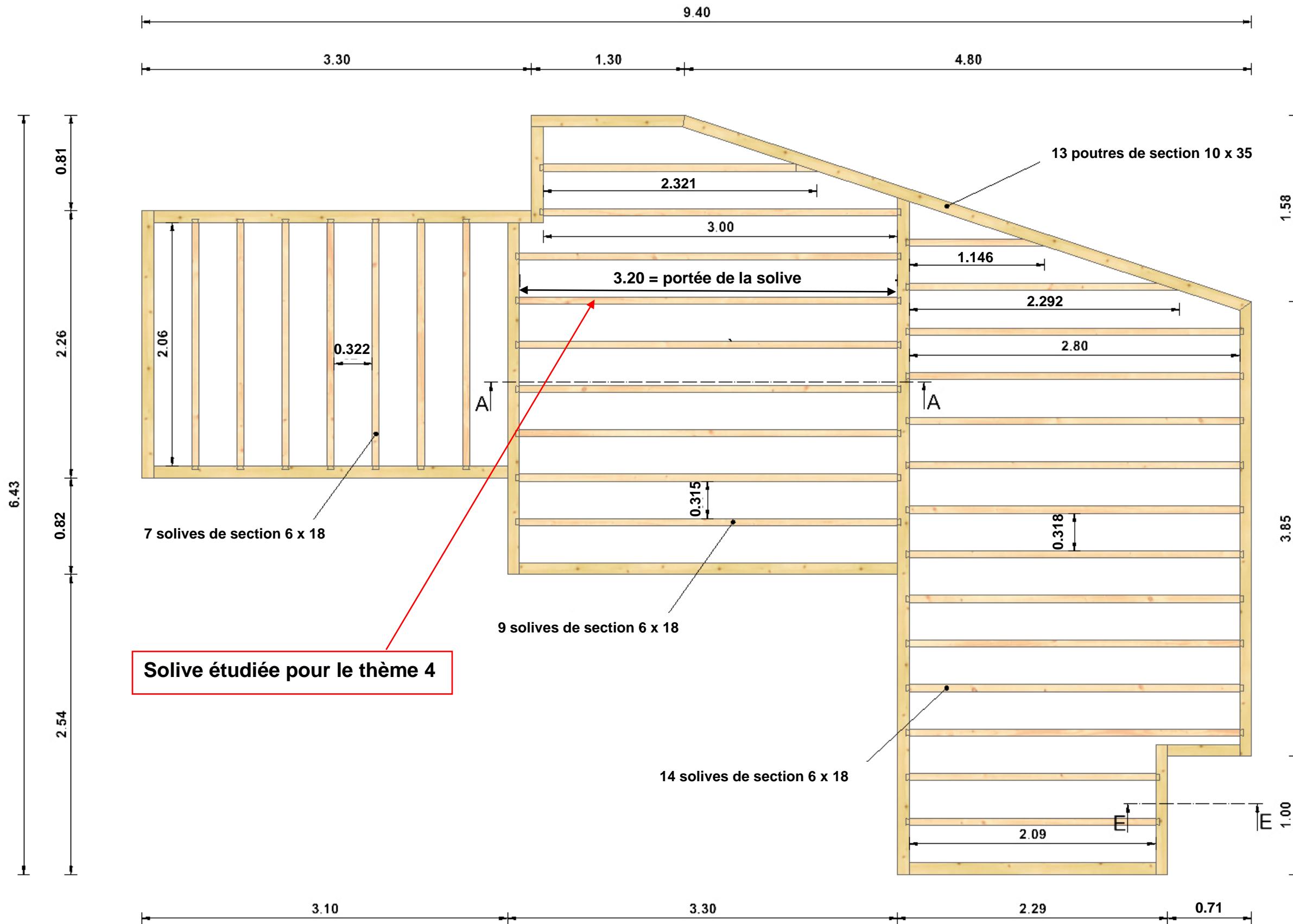
PLAN DU PLANCHER HALL D'ACCUEIL

COUPE VERTICALE A.A



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur	25-BCP-TMA-U21-MEAG1	Session 2025	Dossier ressources
Épreuve E2 - Technologie Sous-épreuve E21 - Analyse technique d'un ouvrage	Durée : 4 h	Coefficient : 3	2/8

VUE EN PLAN DU SOLIVAGE



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur	25-BCP-TMA-U21-MEAG1	Session 2025	Dossier ressources
Épreuve E2 - Technologie Sous-épreuve E21 - Analyse technique d'un ouvrage	Durée : 4 h	Coefficient : 3	3/8

FICHE TECHNIQUE DU PANNEAU OSB



LE DESCRIPTIF

Panneau OSB (Oriented Strand Board), destiné à de multiples applications (ossature, menuiserie, plancher, emballage...).

LES DIMENSIONS

- Panneaux en 2,50 x 1,25 m, épaisseurs : 9 / 12 / 15 / 18 / 22 / 25 mm
- MOB en 2,80 x 1,196 m, épaisseurs : 9 / 12 / 13 mm
- Dalles en 2,50 x 0,625 / 2,50 x 0,675 / 2,05 x 0,910 m, épaisseurs : 12 / 15 / 16 / 18 / 22 mm

LES CARACTÉRISTIQUES PRODUIT

- Le panneau OSB est composé de lamelles de bois (env 80% résineux -20% feillus).
Ce panneau est constitué de 3 plis croisés.
Sa masse volumique est de 6.10 kN.m⁻³
- **Collage**
Colle PMDI, selon la norme EN 300 - milieu humide.
- **Gonflement EN 317**
< 15%
- **Variation de densité admissible (EN 323)**
+/- 15% dans un panneau

LES DIMENSIONS

TYPE	FORMAT	ÉPAISSEUR	NOMBRE DE PLIS	ORIENTATION DES PLIS	COLISAGE (PCS/COLIS)
Panneaux	2,50 x 1,22 m	9 mm	3	H	100 - 75
		12 mm			78 - 59
		15 mm			60 - 47
		18 mm			52 - 39
		22 mm			42
		25 mm			38
MOB (autres formats sur demande)	2,80 x 1,196 m	9 mm	3	H	100 - 75
		12 mm			78 - 59
		13 mm			72
		15 mm			59
Dalles	2,50 x 0,625 m	12 mm	3	H	47
		15 mm			39
		18 mm			32
		22 mm			26
	2,05 x 0,910 m	16 mm			60

Les + produits

- **Usage :** Emplois multiples.
- **Qualité :** Produit attractif en prix.

> Origine Europe

> Taux d'humidité (EN-322)

10% +/- 2%

> Usage structurel

Oui

> Classe d'emploi

Milieu humide EN 300

USAGES

Ce panneau est utilisé dans de multiples domaines en fonction de ses formats : maison ossature bois, plancher, agencement, charpente, menuiserie, protection de chantier, emballage...

LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

• Tolérances dimensionnelles

Épaisseur (EN 324-1) +/- 0,8 mm
Largeur (EN 324-1) +/- 3 mm
Longueur (EN 324-1) +/- 3 mm
Equerrage (EN 324-2) 2 mm/m
Rectitude des chants (EN 324-2) .. 1 mm/m

• Résistance mécanique selon la norme EN 789 et cohésion interne

	RÉSISTANCE MÉCANIQUE SELON LA NORME EN 789				COHÉSION INTERNE		
	MODULE D'ÉLASTICITÉ (MOE) EN N/mm ²	CONTRAINTE DE RUPTURE (MOR) EN N/mm ²	DONNÉES STANDARD	APRÈS TEST À L'EAU BOUILLANTE	APRÈS ESSAI CYCLIQUE DE 24H		
ÉPAISSEUR	//	⊥	//	⊥	EN 319	EN 320	EN 319
de 6 à 10 mm	3 500	1 400	22	11	0,34	0,32	0,30
de 11 à 15 mm	3 500	1 400	20	10	0,15	0,13	0,12
de 16 à 25 mm	3 500	1 400	18	9	0,18	0,15	0,13

Les valeurs dans le tableau ci-dessus sont données à titre indicatif et n'ont pas valeur de garantie.

• Selon la norme EN 13986+A1 :

Classe de réaction au feu pour les épaisseurs ≥ 9 mm : D-s2, d0
Conductivité thermique : 0,13 (W.m⁻¹.K⁻¹)
Coef. d'absorption acoustique de 250 à 500 Hz : NA
Coef. d'absorption acoustique de 1000 à 2000 Hz : NA
Coef. de résistance à la vapeur d'eau - coupelle humide : 64
Coefficient de résistance à la vapeur d'eau - coupelle sèche : .. 107

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
Technicien - Menuisier - Agenceur

Épreuve E2 - Technologie
Sous-épreuve E21 - Analyse technique d'un ouvrage

25-BCP-TMA-U21-MEAG1

Session 2025

**Dossier
ressources**

Durée : 4 h

Coefficient : 3

4/8

FICHE TECHNIQUE DU PARQUET CONTRECOLLÉ

Parquet chêne contrecollé 20 mm

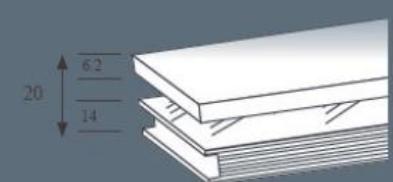


Finitions en usine applicables



FABRICATION
FRANÇAISE

Parquet de type "Plancher" avec rainures et languettes sur les quatre rives des lames, pré-poncé d'usine.



Parement chêne : 6,2 mm.
Contreparement : multiplis croisé Français de 14 mm.

Choix : Premier-Confort (PR-CO) | Classique (CL ou RUA) | Déco (DE ou RUB)



Premier-Confort PR-CO



Classique CL



Déco DE

Épaisseur	Longueurs	Largeur en mm			
20 mm	De 800 à 2000 mm Tolérance des lames : < 800 mm = 2%	180	200	220	240

Résistance thermique	0.145 m ² ·K·W ⁻¹
----------------------	---

Conditionnement	Paquet de 6 lames
-----------------	-------------------

FICHE TECHNIQUE DE LA SOUS-COUCHE ACOUSTIQUE



Fiche Technique 11/2019

LIEGE RESILIENT Rouleaux, Plaques, Bandes

Produit issu d'un processus de recyclage du liège, c'est un matériau imputrescible. Ses qualités naturelles, son élasticité et sa composition cellulaire, lui permettent d'absorber les vibrations et les ondes. Il se décline en :

- Plaques : qui peuvent être collées au mur pour couper l'aspect froid ou pour punaiser sans dégrader (affichage). Au sol, elles servent de sous-couche pour isoler sous un parquet flottant à clipser et réduire les bruits d'impacts.
- Bandes : qui servent de joint de dilatation, pour désolidariser des solives, des planchers, des rails de placo plâtre. C'est un amortisseur de bruits, vibrations et impacts.
- Rouleaux : qui sont recommandés pour l'affichage sur les murs ou sous-couche de parquet flottant.

Destination : Mur Intérieur – Sol/Dalle – Plafond/Plancher/Combles – Phonique

Description

Liège aggloméré dit « blanc » pour : affichage, sous-couche phonique bruits d'impacts, bandes résilientes ou plâtrières.

- Particules de liège recyclé de granulométrie 2 à 5 mm
- Liant résine de polyuréthane avec agrément contact alimentaire FDA

Rouleaux Largeur 1 mètre (1000 mm)

Epaisseurs	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm
Longueurs	50 m	32 m	25 m	20 m	16m



Plaques Longueur 1 mètre - Largeur 0,50 mètre (1000x500 mm)

Epaisseurs de 5, 6, 8 et 10 mm - Conditionnement : paquet de 10m²

Bandes Longueur 1 mètre - Largeur 30 à 120 mm

Epaisseurs de 5 ou 10 mm

Caractéristiques techniques

Masse Volumique : 2.4 kN.m⁻³

- Conductivité thermique : 0.102 W·m⁻¹·K⁻¹
- Dureté Shore A : 50 +/- 5
- Compression : 29% sous une charge de 7 kg/cm²



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur	25-BCP-TMA-U21-MEAG1	Session 2025	Dossier ressources
Épreuve E2 - Technologie Sous-épreuve E21 - Analyse technique d'un ouvrage	Durée : 4 h	Coefficient : 3	5/8

FICHE TECHNIQUE DE L'ISOLANT

VALOCELL Ouate de cellulose

La ouate de cellulose Valocell® est obtenue à partir de papiers issus du recyclage.

Valocell® constitue un excellent isolant thermoacoustique pour les combles, parois et planchers, en neuf et en rénovation, dans les bâtiments d'habitations, tertiaire et ERP.

Valocell® résiste au feu et au développement des moisissures.

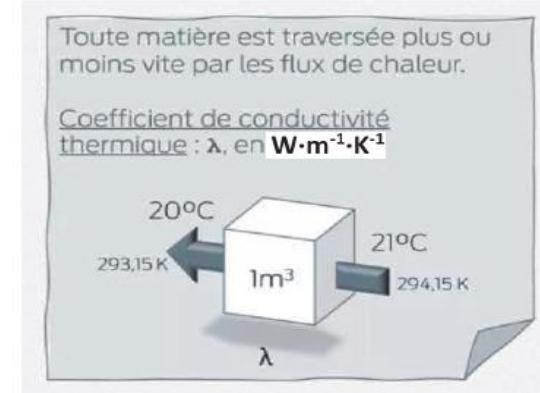


- ✓ 1 produit 3 applications : Soufflage + Insufflation + Projection humide
- ✓ Performances Thermiques certifiées ACERMI
- ✓ Déphasage élevé apportant économies et confort (3 à 5 fois supérieur aux laines minérales)
- ✓ Participe activement à la préservation de notre environnement grâce à sa Matière Première Biosourcée issue du recyclage et à la faible énergie pour sa fabrication
- ✓ Permet de bénéficier de toutes les aides financières (exemple : crédit d'impôt, Eco PTZ, CEE...)
- ✓ Bénéfice d'une FDES (Fiche de Données Environnementales et Sanitaires)
- ✓ Fabrication 100 % Française

Caractéristiques techniques

Caractéristiques	Soufflage
Densité de mise en œuvre	23 - 35 kg/m ³
Conductivité thermique	0,039 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹
Épaisseur	100 - 450 mm
Résistance thermique	2,00 - 9,00 m ² ·K/W
Réaction au feu	
Résistance aux moisissures	
Couleur	
Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire	
Fiche de Données de Sécurité	
Les essais ont été effectués par des laboratoires français not	

DOCUMENTS TECHNIQUES - ISOLATION THERMIQUE



Comment la calculer ?

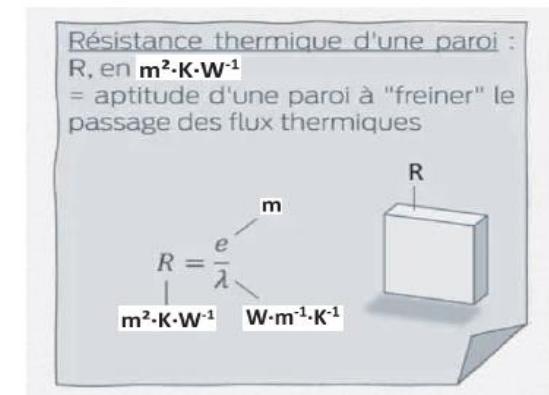
Le calcul de la résistance thermique est fonction de 2 valeurs : l'épaisseur du matériau (e) et son coefficient de conductivité thermique (λ).

La formule de calcul est la suivante : $R = e / \lambda$.

- R est la résistance, qui s'exprime en $m^2·K·W^{-1}$
- e est l'épaisseur en mètres.
- λ est le coefficient de conductivité thermique du matériau en $W·m^{-1}·K^{-1}$

Une fois la résistance de chacun des éléments composant la paroi (béton, isolant...) calculée, la résistance globale s'obtient en les additionnant.

Ce calcul est impératif pour anticiper et éviter les déperditions thermiques du bâtiment. Afin d'améliorer le résultat il est souvent nécessaire d'isoler les murs, ou voiles, pour améliorer leur résistance thermique.



VALEURS DES RESISTANCES SUPERFICIELLES (Rsi et Rse)

Unités : $m^2·K·W^{-1}$

Croquis	Sens du flux	Paroi en contact avec					
		■ l'extérieur ■ un passage ouvert ■ un local couvert			■ un local non chauffé ■ un comble ■ un vide sanitaire		
		R _{si}	R _{se}	R _{si} + R _{se}	R _{si}	R _{se}	R _{si} + R _{se}
	Horizontal	0,13	0,04	0,17	0,13	0,13	0,26
	Ascendant	0,10	0,04	0,14	0,10	0,10	0,20
	Descendant	0,17	0,04	0,21	0,17	0,17	0,34

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur	25-BCP-TMA-U21-MEAG1	Session 2025	Dossier ressources
Épreuve E2 - Technologie Sous-épreuve E21 - Analyse technique d'un ouvrage	Durée : 4 h	Coefficient : 3	6/8

INFORMATIONS R.D.M

Charge surfacique répartie : **A** (kN.m^{-2}) = poids de la solive / surface de la bande de chargement

Charge permanente : **G** (kN.m^{-2}) = charge surfacique répartie de la solive (**A**) + charge surfacique répartie des éléments supportés par la solive (**B**)

Charge totale pondérée : **C** (kN.m^{-2}) = $1.35G + 1.5Q$

Charge linéaire : **q** (kN.m^{-1}) = **C** x largeur de la bande de chargement

Flèche réelle : **F** (mm) = $5 q L^4 / 384 E I$

Portée de la solive : **L** (mm)

Epaisseur de la solive : **b** (mm)

Hauteur de la solive : **h** (mm)

Moment d'inertie : **I** (mm) = $b h^3 / 12$

Module d'élasticité du bois : **E** (Mpa)

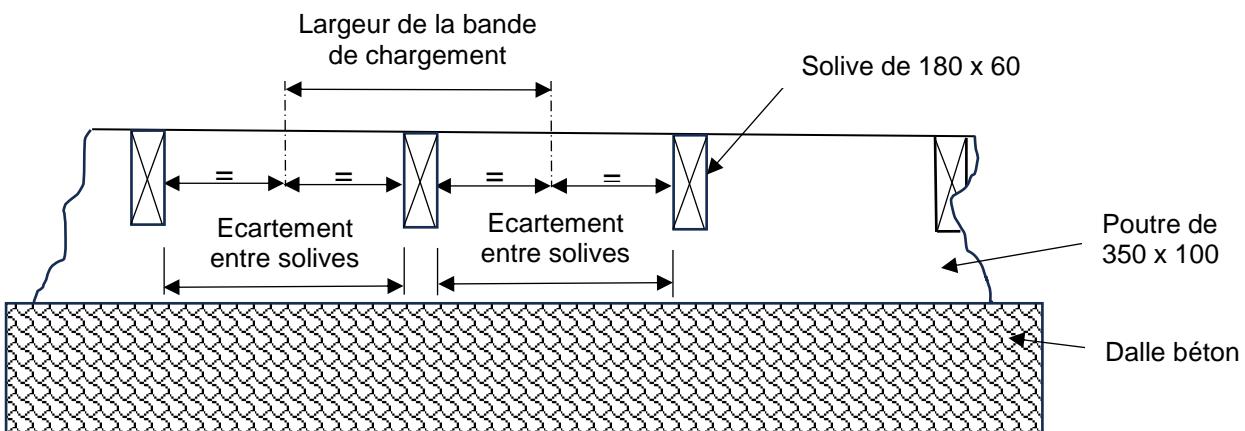
Flèche maximale admissible : **F'** (mm) = $L / 400$

CONVERSIONS :

1 kN = 1000 N

1kg = 9.81 N

MÉTHODE DE CALCUL DE LA LARGEUR DE LA BANDE CHARGEMENT



Exemple de calcul de la largeur de la bande chargement (en mètre) :

- épaisseur de la solive = 60 mm
 - écartement entre les solives = 500 mm
- Réponse = $500/2 + 60 + 500/2 = 560$ mm soit 0,56 m

CARACTÉRISTIQUES DU SAPIN

Sapin



Caractéristiques mécaniques

	Contrainte de rupture de compression axiale (MPa) :	46
	Contrainte de rupture de traction axiale (MPa) :	86
	Contrainte de rupture de flexion parallèle (MPa) :	68
	Module d'élasticité longitudinal en flexion (MPa) :	12200
	Résistance aux chocs (Nm/cm²) :	5,0
	Dureté Brinell parallèle aux fibres (N/mm²) :	31
	Dureté Brinell perpendiculaire aux fibres (N/mm²) :	14
	Dureté Monnin (mm⁻¹) :	1,5



Europe, Amérique du Nord

Marché

Disponibilité : importante
Prix : modéré

Description du bois

Aubier : non distinct
Bois parfait : blanc mat à rosé pâle, nettement veiné de bois final
Fil : droit
Grain : fin à moyen selon la vitesse de croissance

Propriétés physiques

Masse volumique moyenne à 12% (Kg.m^{-3}) 450
Stabilité en service : moyennement stable
Retrait linéaire total tangentiel : 9,3%
Retrait linéaire total radial : 4,2%
Retrait volumique : 13,5%

Observations particulières

Pas de canaux résinifères • souvent confondu avec l'épicéa

Principaux emplois

Menuiserie intérieure • moulure • charpente • lambris • emballage

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur

Épreuve E2 - Technologie Sous-épreuve E21 - Analyse technique d'un ouvrage

25-BCP-TMA-U21-MEAG1

Session 2025

Dossier ressources

Durée : 4 h

Coefficient : 3

7/8

CHARGES D'EXPLOITATION DES BÂTIMENTS

NORME FRANCAISE NF P 06-001

LOCAUX	kN.m ⁻²
Bureaux paysagers	2.5
Circulations et escaliers	2.5
Halls d'accueil	4
Halls à guichet	3.5
Salle de projection et de conférences à nombres de places limité (< à 50 m ²)	2.5
Cantines	3.5
Salles de réunion avec tables	3.5
Zone de dépôts	2.5
Salles d'ordinateurs et de reprographie	2.5

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur	25-BCP-TMA-U21-MEAG1	Session 2025	Dossier ressources
Épreuve E2 - Technologie Sous-épreuve E21 - Analyse technique d'un ouvrage	Durée : 4 h	Coefficient : 3	8/8