

# BOIS

## pratique

**CONSTRUCTION  
A OSSATURE  
DE BOIS**  
Fiche Technique

*Boral Timber Division*

# C

## ONSTRUCTION A OSSATURE DE BOIS

### 1. INTRODUCTION

La construction à ossature de bois est un système de construction dont la structure portante est principalement en bois et en matériaux à base de bois. Les parois sont constituées d'une ossature en bois revêtue des deux côtés de panneaux; les planchers intermédiaires sont composés d'un gîtage en bois revêtu de panneaux.

Un agrément technique (ATG) peut être délivré pour ce système de construction.

Un ATG est une "évaluation positive" qui détermine, avec certificat y afférent, si des systèmes, matériaux, éléments ou équipements non traditionnels ou non normalisés conviennent à une application dans la construction.

Les STS 23 'Structures en bois' (édition 1978) et les STS 23 'Addendum et commentaires' (édition 1983) servent de base à l'élaboration de l'agrément.

Les solutions et descriptions complémentaires ou divergentes non spécifiées dans les STS sont reprises de façon détaillée dans l'ATG.

Les agréments techniques sont délivrés par l'Union Belge pour l'agrément technique dans la construction (UBAtc), c/o Ministère des Communications et de l'Infrastructure, Direction Agrément et Spécifications rue de la Loi 155, B - 1040 Bruxelles, tél. 02 / 287.31.53, fax. 02 / 287.31.51.

Les trois membres de l'UBAtc sont:

- la Direction Agrément et Spécifications (DAS),
- le Bureau de Contrôle technique pour la Construction Seco sc,
- le Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC).

Le Centre Technique de l'Industrie du Bois (CTIB) y apporte également sa collaboration.

Lorsqu'un agrément est octroyé à un système de construction, il est tenu compte surtout de la stabilité, de l'isolation thermique et acoustique, de la sécurité en cas d'incendie et de l'étanchéité à l'eau et à l'air.

Tant les matériaux que la composition sont examinés.

L'étude et les contrôles de la production et de la mise en oeuvre sont effectués sur la base de

#### CFB

Centre de Formation Bois (CFB)  
Chaussée d'Alseberg 830  
1180 Bruxelles  
Tél. 02/332.23.63

Centre Interfédéral d'Information  
sur le Bois (asbl BOIS)  
Rue Royale 109-111  
1000 Bruxelles  
Tél.: 02/219.28.32

#### CSTC

Centre Scientifique et Technique de la  
Construction (CSTC)  
Rue de la Violette 21-23  
1000 Bruxelles  
Tél.: 02/502.66.90

**Prix: 100 fr.**

Arch. B. Vellut

critères qui garantissent dans une certaine mesure qu'un producteur dispose des connaissances et de l'équipement techniques nécessaires pour maintenir une qualité convenable.

Quelque 18 systèmes de construction à ossature de bois disposent maintenant d'un agrément technique en Belgique.

Afin d'éviter des problèmes, il est conseillé de choisir des systèmes de construction qui disposent d'un agrément technique avec certification (ATG).

## 2. SYSTEME DE CONSTRUCTION

### 2.1. Composition

La structure portante du bâtiment est en bois.

Le bois et les dérivés du bois sont conformes aux STS 04 "Bois et Panneaux à base de bois".

L'exécution de la charpenterie est conforme aux STS 31. (Voir tableau A).

#### 2.1.1. Fondations

Les fondations et le sol du rez-de-chaussée sur terre-plein, sur vide sanitaire ou sur caves sont en matériaux pierreux traditionnels.

Moyennant les mesures préventives nécessaires (ventilation suffisante, feuilles d'étanchéité,...), un gîtage en bois au-dessus d'un vide sanitaire ou d'une cave peut convenir.

#### 2.1.2. Murs

Les murs sont constitués de montants avec une lisse supérieure et inférieure et éventuellement une lisse d'assemblage.

La distance entre les montants est généralement 40 ou 60 cm d'axe en axe.

L'espace intermédiaire est rempli d'un isolant acoustique et/ou thermique.

Pour obtenir une meilleure isolation acoustique, les murs intérieurs peuvent être composés de deux ensembles de montants distincts chacun avec une lisse inférieure et supérieure et éventuellement une lisse d'assemblage.

Ils sont séparés par un matériau d'isolation acoustique (voir STS 23.23.31).

Pour obtenir une meilleure isolation acoustique, l'ossature des murs intérieurs peut également être revêtue de panneaux de particules pour la construction, de contre-plaqué ou d'OSB, sur lesquels sont ensuite fixées des plaques de plâtre (cartonnées).

Cette composition peut aussi être nécessaire pour des raisons de stabilité.

Les éléments muraux sont placés sur une sablière.

Section de la sablière, des montants, de la lisse supérieure et inférieure, de la lisse d'assemblage: minimum 38 x 89 mm. La section dépend du nombre d'étages et de la distance entre les montants.

<b>Fondations</b>	caves, vide sanitaire, terre-plein: exécution en béton et/ou maçonnerie
<b>Murs</b>	murs extér. (avec parement ou bardage), paroi intérieure de murs creux extér. et murs intér.: ossature de bois avec panneaux des deux côtés
<b>Plancher intermédiaire</b>	gîtage en bois revêtu de panneaux
<b>Toiture plate</b>	gîtage en bois revêtu de panneaux
<b>Toiture inclinée</b>	pannes avec chevrons ou élém., ou fermes avec panneaux, combles habitables ou non
<b>Finition</b>	paroi intér. côté vide ventilé : contre-plaqué, OSB, panneau en fibres de bois agglomérées au ciment,... extérieur: maçonnerie, bardage intérieur: plaque de plâtre cartonnée ou pan. de part. + plaque de plâtre cartonnée

**Tableau A**

Le tableau B reprend les dimensions minimales et les distances maximales des montants (pour une maison unifamiliale) à respecter pour une solution-type suivant STS 23.11.32 (édition 1978).

Pour des constructions auxquelles sont posées des exigences plus élevées en matière de stabilité, des calculs de stabilité doivent être effectués.

La hauteur totale des murs, la lisse inférieure, la lisse supérieure et éventuelle la lisse d'assemblage incluses, est d'environ 2500 mm ou 2,50 m.

Les montants et traverses sont en bois résineux. La sablière est en bois résineux ou en bois feuillu.

Les pièces sont rabotées.

L'assemblage des pièces se fait généralement par clouage (voir l'agrément technique).

Le mur est revêtu de panneaux des deux côtés.

Dans les murs creux, côté vide ventilé, l'ossature est revêtue d'un panneau toléré en classe de risques 3, comme défini dans la NE 335-1 (contre-plaqué 72-100 et panneau de particules pour la construction type B selon STS 04, OSB type 3 selon la NE 300, ou similaire).

A l'intérieur, une plaque de plâtre cartonnée ou une plaque de plâtre fibreux est appliquée sur l'ossature, éventuellement après pose préalable d'un panneau de particules pour la construction, d'un panneau contre-plaqué ou d'un panneau OSB.

Un pare-vapeur est posé entre l'ossature et les panneaux intérieurs (donc du côté intérieur de la couche d'isolation thermique). Voir aussi 2.3.5. Etanchéité à la vapeur.

La face inférieure des parois en bois est protégée contre l'eau et l'humidité au moyen de feuilles étanches à l'eau. Voir STS 23.31 et l'agrément technique.

Dans les murs creux, côté vide ventilé, la paroi intérieure est éventuellement revêtue d'une feuille perméable à la vapeur.

La lame d'air est en contact avec le climat extérieur par des ouvertures situées en haut et en bas (5 cm<sup>2</sup> par m<sup>2</sup>) (STS 23.31.22).

<b>Murs</b>	<b>Section des montants</b>	<b>Distance</b>
- portant une toiture	≥ 38 mm x 89 mm	e ≤ 600 mm
- portant une toiture et un plancher	≥ 38 mm x 89 mm ≥ 38 mm x 140 mm	e ≤ 400 mm e ≤ 600 mm
- portant une toiture et deux planchers	≥ 38 mm x 140 mm	e ≤ 400 mm

**Tableau B**

Type de bâtiment aux dimensions a x b	Longueur minimale des murs rigides parallèles	
	à la façade a	à la façade b
à un étage (uniquement rez-de-chaussée)	b	a
à deux étages - premier étage - rez-de-chaussée	b 1,67 b	a 1,67 a
à trois étages - deuxième étage - premier étage - rez-de-chaussée	b 1,67 b 2 b	a 1,67 a 2 a

Tableau C

### 2.1.3. Plancher intermédiaire

Le plancher intermédiaire est composé d'un gîtage en bois recouvert d'un panneau toléré en classe de risques 3 comme défini dans la NE 335-1 (panneau contre-plaqué 72-100 et panneau de particules type B suivant STS 04, OSB type 3 suivant la NE 300, ou similaire).

En général, la partie inférieure du plancher intermédiaire est constituée de plaques de plâtre cartonées.

Entre le gîtage, on pose éventuellement une couche d'isolation.

Pour des raisons acoustiques, il est conseillé de prévoir un sol flottant. On pose d'abord sur le plancher structural une couche d'isolation (par ex. 5 à 10 mm de polyéthylène extrudé) remontant le long des murs, puis une chape sur laquelle la couche de finition est appliquée.

### 2.1.4. Toiture

Les toitures sont également composées d'une structure en bois.

#### Toiture plate

Seules les toitures plates dites chaudes et les toitures inversées sont tolérées. Les toitures froides, ventilées ou non, ne sont pas admises.

#### Toiture inclinée

Toutes les exécutions connues de toitures inclinées sont possibles, par ex. une toiture à pannes ou une toiture à fermes.

## 2.2. Préservation du bois

Tout le bois de charpenterie doit avoir reçu, avant sa transformation, un traitement de préservation de catégorie A1 suivant les STS 04, au moyen de produits homologués par l'ABPB (Association Belge pour la Protection du Bois).

MUR	k maximum (W/m <sup>2</sup> K)
Mur extérieur	0,6
Mur en contact avec le sol	0,9
Plafond supérieur ou toiture	0,4
Sol inférieur:	
- au-dessus d'un espace extérieur	0,6
- au-dessus d'un espace non à l'abri du gel	0,6
- au-dessus d'un espace à l'abri du gel	0,9
- sur terre-plein	1,2
Fenêtres, portes-fenêtres, coupoles	3,5

Tableau D

Les éléments en bois sous le niveau du sol fini au rez-de-chaussée (par ex. sablières) sont traités suivant le procédé A3 ou A4 conformément aux STS 04, sauf si on utilise du bois feuillu appartenant à la classe de durabilité naturelle I, II ou III.

Le traitement doit être effectué dans une station reconnue (disposant d'un agrément technique avec certification). Lors de chaque livraison de bois, un certificat de traitement est délivré.

Le produit de préservation doit être compatible avec les éléments qui sont en contact avec le bois traité.

Une feuille imperméable à l'eau est placée entre les surfaces de bois et la maçonnerie ou le béton exposés au climat extérieur, afin d'empêcher l'absorption de l'humidité.

Le bois ne peut être en contact direct avec le sol.

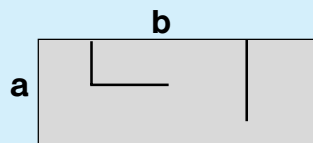
## 2.3. Exigences posées au système

### 2.3.1. Stabilité

La stabilité aux efforts verticaux est assurée par les murs portants extérieurs et intérieurs.

La stabilité de l'ensemble aux efforts horizontaux est assurée par:

- les contreventements dans la toiture et éventuellement le plafond dans la toiture;
- le plancher intermédiaire;
- les murs extérieurs et intérieurs dans deux sens perpendiculaires; ces murs sont constitués de panneaux rigides; leur longueur satisfait au moins aux valeurs déterminées par le calcul ou à celles du tableau C extrait des STS 23.11 (par ex. la longueur totale des murs extérieurs et intérieurs rigides parallèles à la façade 'a' doit au moins être égale à la longueur de la façade 'b' pour une habitation à un étage).



En ce qui concerne la rigidité de la structure portante: voir STS 23.11.33.

Le nombre d'étages est limité à trois, y compris les combles habitables ou le grenier qui peut être rendu habitable.

### 2.3.2. Isolation thermique

Les ATG mentionnent les coefficients de transmission thermique  $k_s$  des parties constituant la surface de déperdition calorifique du volume protégé.

Le volume protégé du bâtiment est le volume de l'ensemble des locaux que l'on veut protéger contre les déperditions de chaleur telles qu'elles sont définies dans la NBN B 62-301. Ce volume est spécifié sur les plans ou est décrit dans le cahier spécial des charges.

Ces valeurs  $k_s$  permettent de déterminer le niveau global d'isolation thermique suivant la NBN B 62-301.

En Flandre et en Wallonie, le niveau global d'isolation thermique ne peut pas dépasser K55.

De plus, les valeurs  $k$  des surfaces extérieures de déperdition sont limitées (voir tableau D).

Les ponts thermiques ne sont pas admis, e.a. pour réduire la perte d'énergie thermique, mais également pour éviter les moisissures et la condensation superficielle.

Pour cette raison, on tiendra compte, tant dans la phase de conception que de mise en oeuvre des détails de chaque projet qui s'écarte de la description type, de l'exigence selon laquelle le facteur de température ( $\tau$ ) doit être supérieur à 0,7 en chaque point de la surface intérieure des murs extérieurs.

L'isolation de toutes les parties constitutives opaques devra donc avoir une résistance thermique supérieure à 0,5 m<sup>2</sup>K/W.

Voir également la Note d'Information technique 153 "Problèmes d'humidité dans les bâtiments" du Centre Scientifique et Technique de la Construction.

### 2.3.3. Isolation acoustique

La NBN S 01-400 'Acoustique. Critères de l'isolation Acoustique' est d'application.

Pour les façades, murs mitoyens et parois intérieures, il existe des catégories minimales conseillées pour l'isolation acoustique brute normalisée.

Pour les façades, il est tenu compte des bruits extérieurs (4 catégories).

### 2.3.4. Sécurité en cas d'incendie

Le système de construction se compose d'une structure en bois. Le revêtement extérieur est au moins difficilement inflammable.

Dans l'agrément technique, il est tenu compte de facteurs suivants:

- le parement intérieur des parois et des plafonds se compose de plaques de plâtre cartonées ou de plaques de plâtre fibreux; les murs et plafonds des chaufferies (résistance au feu requise Rf 1 h) et des garages (résistance au feu requise Rf 1/2 h) sont revêtus de matériaux ininflammables, tels que des panneaux de silicates, plaques de plâtre fibreux, ...

Voir également STS 23.15.65.

- au niveau du plancher intermédiaire, la lame d'air dans le mur extérieur et le mur mitoyen est interrompue au moyen de coupe-feu.
- la lame d'air n'est pas en contact avec l'espace de toiture.
- les murs mitoyens ont une résistance au feu de 90 minutes et se prolongent jusqu'au faite.
- la lame d'air dans le mur extérieur est entièrement interrompue à hauteur du mur mitoyen.

L'architecte doit tenir compte de ces prescriptions, en ce qui concerne la conception architecturale, la finition et l'équipement.

### 2.3.5. Etanchéité

#### Etanchéité à l'air

Il convient d'éviter les pertes d'énergie incontrôlées et les courants d'air. Il faut donc veiller à l'étanchéité à l'air du volume protégé du bâtiment.

L'exigence d'étanchéité à l'air est satisfaite si:

- tous les murs extérieurs et le plafond supérieur du volume protégé sont revêtus de plaques de plâtre cartonées posées avec joints étanches;
- le plancher inférieur du volume protégé est étanche à l'air;
- les joints de tous les éléments susmentionnés sont étanches à l'air.

Les murs qui font partie du volume protégé, composés d'éléments comprenant de nombreux joints (lambris, panneaux à joints ouverts, etc.) ne sont admis qu'à condition:

- qu'il y ait un écran ininterrompu étanche à l'air ou une structure portante suffisamment étanche à l'air;

- que cet écran étanche à l'air se situe du côté intérieur de la couche d'isolation thermique si celle-ci fait également fonction de pare-vapeur.

#### Etanchéité à la vapeur

Il importe de veiller à respecter l'équilibre hygrométrique dans chaque construction qui délimite le volume protégé. La condensation interne ne peut pas causer de dégâts.

Les écrans pare-vapeur doivent toujours être placés à la face intérieure (côté chaud) de l'isolation.

#### ■ Murs

Lorsque des études démontrent que du point de vue de la physique du bâtiment il n'est pas nécessaire de placer de pare-vapeur dans le mur extérieur, ceux-ci peuvent être supprimés pour les classes de climat intérieur I et II.

#### ■ Toiture plate

Un pare-vapeur "parfait" doit être placé à la face intérieure de l'isolation. Des perforations, par ex. pour les conduites électriques, ne sont pas tolérées. Un logement spécial peut être prévu pour les conduites.

En ce qui concerne la composition, les matériaux, l'exécution et l'entretien de toitures plates, nous référons à la Note d'Information technique 183 "La toiture plate" du Centre Scientifique et Technique de la Construction.

#### ■ Toitures inclinées

En ce qui concerne la pose d'un pare-vapeur en fonction de la sous-toiture choisie et de la classe de climat intérieur, nous nous référons à la Note d'Information Technique 186 "Toitures en tuiles plates" du Centre Scientifique et Technique de la Construction (§ 3.33 Etanchéité à l'air et à la vapeur).

#### Etanchéité à l'eau

L'étanchéité à l'eau de l'ensemble des murs extérieurs du bâtiment doit être assurée.

Eaux de pluie, eaux souterraines, eaux de ruissellement ne peuvent pas réduire les performances.

L'eau qui pénètre éventuellement dans la construction doit être évacuée vers l'extérieur, sans que cela affecte les performances de la construction en question ou des constructions adjacentes, jusque sous le niveau déterminé.

Il importe de prendre des mesures constructives en vue d'éviter l'humidité ascensionnelle ou toute pénétration d'humidité dans les éléments de construction.

### 2.3.6. Aptitude à l'emploi

#### Ventilation

La NBN D 50-001 "Dispositifs de ventilation dans les bâtiments d'habitation" est d'application.

Les STS 23 "Structures en bois - Addendum et commentaire" § 23.24 situent l'aspect de la ventilation et des infiltrations d'air.

#### Hygiène

Les matériaux et leurs éventuels produits de protection et matériaux de finition ne peuvent, trois mois après leur mise en oeuvre dans le bâtiment, donner lieu à l'émission ou au développement de matières incommodes ou insalubres au-delà des limites normalement admises, suivant les dispositions réglementaires.

Les valeurs maximales de la concentration de matières nocives, due à l'utilisation de matériaux et de produits de construction, ne peuvent pas dépasser les valeurs prescrites par le Ministère de la Santé Publique.

Les ouvertures de ventilation sont pourvues d'une protection contre la pénétration d'insectes.

#### Protection contre l'intrusion

Le bâtiment est équipé de façon à exclure les intrusions sans faire usage d'outils.

Les moyens de fixation des bardages au rez-de-chaussée ne peuvent pas être démontables de l'extérieur sans utiliser d'outils.

#### Incidence lumineuse et visibilité

La superficie des fenêtres dans les parois verticales est au moins égale à 1/8 de la superficie du sol.

La superficie des lucarnes est au moins égale à 1/12 de la superficie du sol de la chambre à coucher.

### 2.3.7. Durabilité

Les matériaux et techniques de mise en oeuvre doivent permettre d'ériger des habitations durables.

Les matériaux et techniques de mise en oeuvre doivent être conformes aux normes belges (NBN), aux Spécifications Techniques (STS), aux Notes d'Information Technique du CSTC et aux Agréments Techniques (ATG).

Dans le cas de solutions qui ne sont pas mentionnées dans les documents précités, la durabilité doit être démontrée au moyen d'essais de durabilité.

## 3. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ À L'ATG

A la fin des travaux, le fabricant rédige une déclaration de conformité attestant que le bâtiment a été construit suivant l'agrément technique en vigueur.

Afin de pouvoir se référer à l'ATG, le maître de l'ouvrage doit explicitement (faire) stipuler dans le contrat qu'il a conclu avec le vendeur (le fabricant, l'entrepreneur, le détenteur de l'agrément technique,...) que l'habitation a été construite conformément à l'agrément.

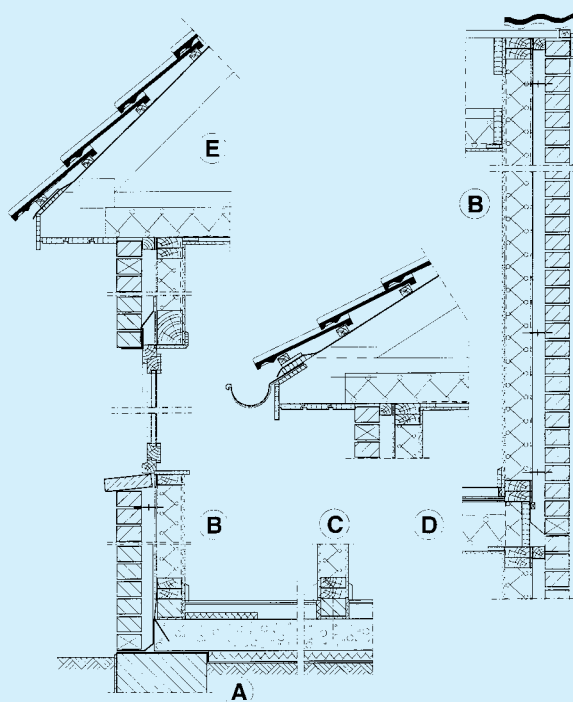
Un agrément technique ne rend pas superflu le rôle de l'architecte, au contraire. Celui-ci continue à défendre les intérêts du maître de l'ouvrage.

Pour les travaux traditionnels, qui ne sont pas du ressort de l'agrément, comme par ex. les fondations, la menuiserie, les détails de conception, ..., le maître de l'ouvrage et/ou l'architecte stipule contractuellement les exigences techniques.

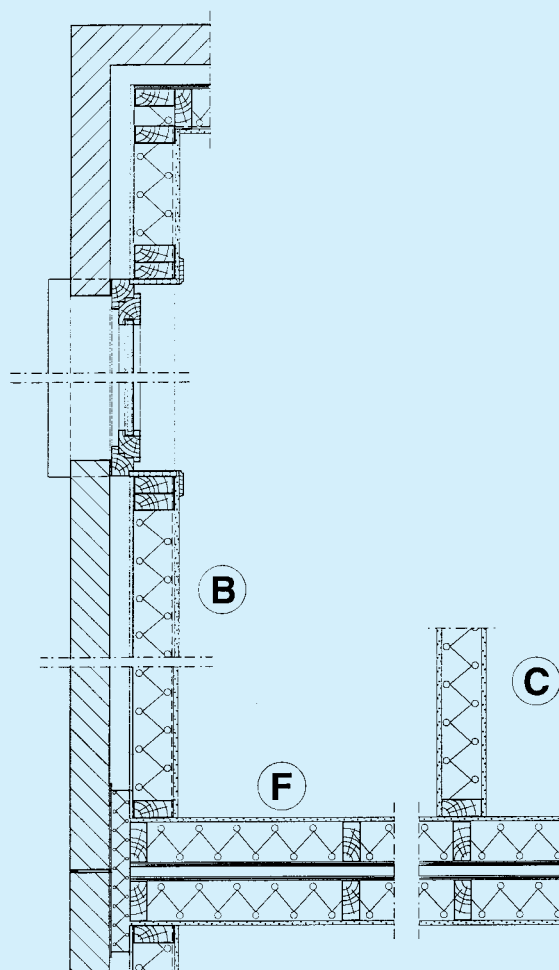
Lors de l'exécution, l'architecte contrôle si ces conditions ont été respectées. Il consulte e.a. l'agrément technique et demande les certificats des matériaux ou vérifie le marquage (Benor, ATG, attestations,...).

## 4. EXEMPLES DE DÉTAILS (A, B, C, D, E & F)

Les détails diffèrent selon le fabricant. Seuls les principes sont repris. D'autres solutions sont possibles.



Coupe verticale



Coupe horizontale

A - FONDATIONS	
pleine-terre	épaisseur (mm)
barrière d'étanchéité	0,2
isolation	50
barrière d'étanchéité	0,2
béton	120
chape	50
support	90 x 200
isolation	30 (b = 300)

<b>B - MUR EXTERIEUR y compris les murs pignons</b>			
<b>cadre</b>	<b>nombre</b>	<b>dimensions (mm)</b>	<b>assemblage</b>
lisse inférieure	1	38x89	clous
lisse supérieure	1	38x89	clous
montants	tous les 40 cm	38x89	clous
lisse d'assemblage	1	38x89	clous
<b>composition</b>	<b>matériau</b>	<b>dimensions (mm)</b>	<b>fixation</b>
cadre	douglas, épicéa, pin	2500x9000	clous
revêtement intérieur	plaque de plâtre cartonnée	12,5	vis
pare-vapeur	feuille PE	0,2	
isolation	laine de roche	90	
bardage	contre-plaqué	12	clous
<b> finition</b>	<b>matériau</b>	<b>dimensions</b>	<b>assemblage</b>
revêt. de façade	maçonnerie	90	ancrages
linteau	équerre	80x80x8	
lame d'air		50	
ancrage	crampons galvanisés		

<b>C - PAROI INTERIEURE</b>			
<b>cadre</b>	<b>nombre</b>	<b>dimensions (mm)</b>	<b>assemblage</b>
lisse inférieure	1	38x89	clous
lisse supérieure	1	38x89	clous
montants	tous les 40 cm	38x89	clous
lisse d'assemblage	1	38x89	clous
<b>composition</b>	<b>matériau</b>	<b>dimensions (mm)</b>	<b>fixation</b>
cadre	douglas, épicéa, pin		clous
revêtement	plaque plâtre cart.	12,5	vis
isolation	laine de roche	90	

<b>D - PLANCHER INTERMEDIAIRE</b>			
<b>composition</b>	<b>matériau</b>	<b>dimensions (mm)</b>	<b>assemblage</b>
solive	douglas	38 x X (*)	
isolation	laine de roche	120	
dalle de sol	contre-plaqué	19	clous
isolation acoustique	polyéthylène	2x5	
sol flottant	lié au ciment	60	
revêtement de sol			
revêtement inférieur	plaque de plâtre cartonnée	12,5	vis

(\*) X=150, 200 ou 220 suivant la portée

<b>E - TOITURE INCLINEE</b>			
<b>composition</b>	<b>matériau</b>	<b>dimensions (mm)</b>	
charpentes	bois	d'après calculs	
linteaux	bois		
contre-lattes	bois		
sous-toiture	panneaux de fibro-ciment	3,2	
isolation	laine de roche	120	
pare-vapeur	feuille PE	0,2	
revêtement de plafond	plaque de plâtre cartonnée	12,5	oblique et horiz.
	contre-plaqué + plaque plâtre cartonnée	12 + 12,5	vertical

<b>F - MUR MITOYEN</b>			
<b>composition</b>	<b>matériau</b>	<b>dimensions (mm)</b>	
cadre (idem paroi intérieure)	douglas, épicéa, pin	38x89	clous
revêtement intérieur	plaque de plâtre cartonnée	12,5	vis
pare-vapeur	feuille PE	0,20	
isolation	laine de roche	90	
revêtement extérieur	contre-plaqué	12	clous
lame d'air		50	
revêtement extérieur	contre-plaque	12	clous
isolation	laine de roche	90	
pare-vapeur	feuille PE	0,20	
revêtement intérieur	plaque de plâtre cartonnée	12,5	vis
cadre (idem paroi intérieure)	douglas, épicéa, pin	38x89	clous