



Evaluation Technique Européenne

ETA-09/0123
du 19/05/2015

GENERAL PART

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment:

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Nom Commercial
Trade name

DOMIBOIS, KOALA, CONSTRUIBOIS, MODULBOIS

Famille de produit
Product family:

Kit d'éléments de structure pour construction à ossature bois
Timber frame kits

Titulaire
Manufacturer:

GIE GIPEN
54 Rue NOTRE DAME DES CHAMPS 75006 PARIS 6
Tel : 01 44 16 93 09
Fax : 01 53 80 01 72
Internet : www.gipen.fr

Usine de fabrication
Manufacturing plant(s):

COBS GIPEN – ZI SUD – BP 25 chemin d'Orly – 73410 ALBENS
IDEE GIPEN – ZI- 26190 SAINT JEAN ROYANS
IDEE PAVISOL GIPEN – CD 927 – 45300 PITHIVIERS LE VIEIL
SIGA GIPEN – ZI dur Rooy – BP 71 – 47302 VILLENEUVE SUR LOT
Idée GIPEN chemin de Saint Hilaire 30210 REMOULINS
KALLISTE Bois, route d'Antisanti. 20270 ALERIA

La présente évaluation technique européenne contient :
This European Technical Assessment contains:

39 pages incluant 4 annexes faisant partie intégrante du document.
39 pages including 4 annexes which form an integral part of the document.

Cette évaluation technique européenne est délivrée conformément avec le règlement No 305/2011 de l'Union Européenne et sur la base de :
This European Technical Assessment is issued in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of:

EAD project (EOTA File Number 14-13-0032-02-04) "TIMBER FRAME KITS"

PARTIE SPECIFIQUE

1. Description technique du produit

Les structures Bois GIPEN sont des kits d'éléments de structure préfabriqués pour la réalisation de maisons individuelles, ils comprennent les éléments des structures des murs, des planchers intermédiaires et de charpente.

Tous les éléments de structure sont pré-assemblés en usine et ensuite juxtaposés sur site pour réaliser la structure des constructions.

Tous les composants sont décrits ci-dessous de même que leur principe d'assemblage. Les informations relatives aux matériaux sont données, en annexe 1. Les coupes de principe sont données en annexe 3.

Les murs de refends non porteurs, l'isolation acoustique ou thermique, les doublages intérieurs, les membranes pare vapeur ou pare pluie, les menuiseries et leur étanchéité, ainsi que l'étanchéité de toitures peuvent ne pas faire partie du Kit. Ces éléments peuvent en faire partie uniquement dans la mesure où ils sont conformes à leurs normes européennes harmonisées correspondantes ou à la réglementation locale en vigueur.

Les surfaces intérieures des pièces humides, les finitions de sols et les équipements de plomberie, chauffage, ventilation ou autre composants nécessaire pour l'achèvement du bâtiment ne font pas parties de l'évaluation.

Les bâtiments sont conçus avec des ajustements propre à chaque client ou conçus exclusivement pour un client. Les kits sont préparés en atelier pour chaque bâtiment et livrés sur chantier sous forme d'éléments et de lots de matériaux. La composition du kit est décrite dans la description de la livraison, dans les spécifications matériaux et dans les plans de constructions.

2. Définition de l'usage prévu en accord avec le document d'évaluation européen (DEE)

L'usage prévu des kits d'élément de structure pour construction à ossature bois est la maison individuelle, R+1 maximum avec ou sans sous-sol ne faisant pas partie du kit. Les combles peuvent être utilisés en surface habitable.

Les kits d'éléments de structure peuvent être utilisés dans les différents pays européens. Des adaptations peuvent être nécessaires au cas par cas en fonction des exigences nationales et sont décrites dans les dossiers de conception pour chaque réalisation.

L'usage sera évalué au cas par cas en tenant compte des conditions limites liées aux aspects climatiques.

Les dispositions prises dans cette Evaluation Technique Européenne tiennent compte de la durée de vie estimée pour les «kits ossatures bois GIPEN» et sont d'au moins 50 ans pour la structure, considérant que les conditions fixées aux paragraphes 4.2, 5.1 et 5.2 soient respectées.

Les indications relatives à la durée de vie des ossatures bois ne peuvent être interprétées comme une garantie du fabricant ou de l'organisme d'agrément. Elles ne doivent être considérées que comme un moyen permettant aux prescripteurs de choisir les critères appropriés aux structures bois, en fonction de la durée de vie économiquement raisonnable prévue pour l'ouvrage.

Aucune performance n'a été déterminée au regard des actions sismiques.

3. Performances du produit et méthodes utilisées pour les évaluer

Les performances des kits d'ossature bois GIPEN, pour l'usage prévu en relation avec les exigences fondamentales de base applicables aux ouvrages de construction (dénommées ci-dessous BWR) ont été déterminées selon le chapitre 2 du DEE "TIMBER FRAME KITS".

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Exigence fondamentale 1 : Résistance mécanique et stabilité			
	Caractéristique	Méthode de vérification et d'évaluation	Expression de la performance du produit
Système assemblé	<i>Sur murs extérieurs : Résistance aux charges verticales Résistance aux charges horizontales Résistance aux charges horizontales et verticales combinées Résistance au contreventement.</i>	Vérification des capacités structurales en général	Voir Annexe 1. justifier au cas par cas pour les autres configurations.
	<i>Sur planchers intermédiaires : Résistance aux charges imposées.</i>		Voir Annexe 2 pour le bois massif et BMR à justifier au cas par cas pour les autres solivages
	<i>- Résistance aux charges horizontales en cisaillement.</i>		Pas de performance déterminée
	<i>Sur charpente : Résistance aux charges de neige et/ou de vent</i>		Dimensionnement au cas par cas

	<p><i>-Résistance aux charges concentrées d'exploitation</i> <i>-Résistance aux charges horizontales en cisaillement</i></p>		
	<p><i>Résistance des assemblages fixés mécaniquement</i></p>	<p>-Résistance des assemblages fixés mécaniquement; propriétés des connecteurs selon leur ETA or les normes applicables, calcul et spécifications de conception.</p> <p>-Distance à la rive et espacement des éléments de fixation en mm mesuré et évalué</p>	Voir Annexe 2
<p>Elements de structures bois tels que les poutres, charpentes et panneaux à base de bois</p>	<p><i>Résistance des éléments de structures bois et panneaux à base de bois.</i></p>	<p>- Caractéristique géométriques et tolérances des éléments</p> <p>- Pour les éléments de structures bois : classe de résistance selon la norme correspondantes; bois massif (EN 338), Bois lamellé collé (EN 14080), LVL (EN 14374) ou capacité portante pour poutres en I (ETA)</p> <p>Pour les panneaux à base de bois ; déclaration de la selon EN 13986 ou 14374 pour LVL. classe de résistance</p>	voir tableau A4-1
<p>Organes d'assemblages et connecteurs tri-dimensionnels</p>	<p><i>Capacité portante des organes d'assemblages et des connecteurs</i></p>	<p>-Pour les connecteurs tri-dimensionnels : capacité portante selon ETE sur la base de l'ETAG 015.</p> <p>- Pour les organes de types tiges selon la EN 14592: capacité portante selon cette norme ou selon ETE</p> <p>Pour les connecteurs de type EN 14545: capacité portante selon cette norme ou selon ETE.</p>	Voir tableau A4-2

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Exigence fondamentale 2 : Sécurité en cas d'incendie			
	Caractéristique	Méthode de vérification et d'évaluation	Expression de la performance du produit

Eléments de structures bois tels que les poutres, charpentes et panneaux à base de bois		Classification en Euroclasses selon EN 13501-1	D-s2, d0 (CWFT)
connecteurs tri-dimensionnels		Classification en Euroclasses selon EN 13501-1	Selon ETE correspondant

3.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

Les panneaux à base de bois sont de classe E1 selon la norme EN 13986.

Selon la déclaration du fabricant, les kits d'ossatures bois GIPEN ne contiennent pas de substances dangereuses telles que définies dans la base de données Européenne.

Traitements de préservation

L'utilisation de biocide doit être déclarée par l'applicateur selon la norme EN 15228.

Le biocide doit être autorisé selon la directive européenne 98/8/EC ou la référence à une réglementation nationale doit être donnée.

Les informations suivantes doivent être données sur la base des informations déclarées par le fabricant:

- Taux et étape de traitement
- Nom(s) chimique de l'agent actif et
- Concentration de l'agent actif

Les informations suivantes ont également à être prises en considération : déclaration du taux de PCP

En Allemagne, le taux de PCP ne doit pas excéder 5 ppm. En Norvège, un taux supérieur à 0,1 % est interdit.

Selon la directive Européenne 2003/53/EC l'utilisation de PCP et de ses sels et esters en concentration supérieures ou égale à 0.1% en masse de substance ou de préparation et interdite. Le Nonylphenol et le nonylphenoethoxylate ne peuvent être commercialisés seul ou en tant que composant d'une préparation en concentration égale ou supérieur à 0.1 % en masse notamment en tant que co-composant de produits phytosanitaires et biocides

Une évaluation nationale additionnelle est nécessaire dans certains états membres (Allemagne)

Pologne: La présence de chlorophenols, en incluant les pentachlorophenol, dans les produits de construction utilisés en intérieur est interdite.

- Formaldéhyde:

Les produits à base de bois sont classés E1 selon la norme EN 13986. Aucune autre substance n'a été déclarée par le fabricant.

Note: Dans certains Etats Membres, l'utilisation de la norme EN 717-1 est nécessaire pour certains produits;

Note: Si des exigences réglementaires existent dans le pays de production et de destination, le produit doit satisfaire aux exigences de la classe E1 selon le tableau « Critère de classification pour les classes E1 et E2 pour les émissions de formaldéhyde.

- Composés aromatiques halogénés [e.g. Polybrominated diphenylether (PBDE)] et composés organophosphorés:

Du fait de sa composition chimique et selon la déclaration du fabricant, le produit ne contient ni composés aromatiques halogénés ni composés organophosphorés (voir European Assessment Document 13-03.04, Edition October 2014 25 of 33)

- “T+” ou “T”, substance cancérigènes (T, R 45; T, R 49) et mutagènes (T, R 46) Substances de catégories 1 et 2 respectivement 1A et 1B (CLP)

Aucune substance toxique, très toxique, cancérigène ou mutagène de catégorie 1 et 2 /1A et 1B n'est utilisée.

- Cadmium:

Sur la base des déclarations faites par le fabricant concernant les substances dangereuses, le produit ne contient pas de cadmium ;

Note:

La part de cadmium ou de composés contenant du cadmium dans les plastiques, peintures, laques, vernis, zinc ou revêtements zingués et utilisés en tant que revêtement doit se conformer aux réglementations nationales. Ex : en Norvège les produits contenant plus de 0.01% en masse de cadmium ou de composés contenant du cadmium sont interdits.

Pologne : la présence de cadmium en tant que pigment dans un produit de construction est interdite

- Arsenic and arsenic compounds:

Le produit ne contient pas d'arsenic ou de composés d'arsenic.

Note: Le taux d'arsenic ou de composés d'arsenic doit respecter la réglementation. En Norvège (voir Isie II), les produits présentant plus de 0.01% en masse d'arsenic sont interdits.

- Plomb

Sur la base des déclarations faites par le fabricant concernant les substances dangereuses, le produit ne contient pas de plomb ou composés contenant du plomb.

Note: La part de plomb ou de composés au plomb autorisé fait l'objet de restriction particulières à certains états membres. Ex : En Norvège les produits contenant plus de 0.01% en masse de plomb sont interdits

Pologne: la présence de plomb en tant que pigment dans un produit de construction est interdite. L'utilisation de plomb en tant qu'agent anti corrosion est admise dans les bâtiments industriels hormis ceux dédiés aux activités agricoles et agroalimentaires

- Composés organiques: VVOC, SVOC, VOC

Il n'existe pas de risque que de telles substances soient libérées en considérant les différents scénarios d'émissions. (voir European Assessment Document 13-03.04, Edition October 2014 26 of 33)

Note: En Allemagne, l'évaluation des VOC/SVOC pour les sols est obligatoire selon la réglementation nationale.

En ce qui concerne les substances dangereuses, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité et aptitude à l'usage (BWR 4)

Basic Works Requirement 4 : Sécurité et aptitude à l'usage

	Caractéristique	Méthode de vérification et d'évaluation	Expression de la performance du produit
Système assemblé	Aspect d'aptitude à l'usage	<ul style="list-style-type: none"> - Rigidité vis-à-vis des vibrations de plancher - Flèches maximales à l'état limite de service au regard des capacités portantes déclarées de la BWR1. 	Voir Annexe 3
	Taux d'humidité des composants d'ossature fixés mécaniquement	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure selon EN 13183-2 pour les éléments bois 	Valeurs comparées entre deux systèmes assemblés
Éléments de structures bois tels que les poutres, charpentes et panneaux à base de bois	Durabilité	Évaluée afin de satisfaire à l'emploi prévu et de satisfaire à la performance attendue selon BWR1. <ul style="list-style-type: none"> - Valeur déclarée selon EN 350-2 en tant que classe de résistance, pour éléments bois. Pour les panneaux à base de bois classe de performance selon EN 13986 et EN 1995-1-1 avec prise en compte des annexes nationales (NA). - Traitement de préservation du bois déclaré selon EN 15228 pour le bois massif et EN 13986 pour les panneaux à base de bois. 	Poutres et charpentes. utilisation en classe 2 ou 3. voir sections Annexe 4 Panneaux à base de bois, voir tableau A4-1 Annexe 1
	Taux d'humidité des composants d'ossature fixés mécaniquement	Mesure selon EN 13183-2.	Valeurs
Organes d'assemblages et connecteurs tri-dimensionnels	Durabilité	Évaluée afin de satisfaire à l'emploi prévu et de satisfaire à la performance attendue selon BWR1.	Classe de service 1
	Possibilités de maintenance	Type de revêtement de protection anti-corrosion (Type of corrosion protection, épaisseur) ou classe d'acier dans le cas des produits l'inox.	

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable pour les kits d'ossature GIPEN.

3.6 Économie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

Non applicable pour les kits d'ossature GIPEN.

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

Non applicable pour les kits d'ossature GIPEN.

3.8 Aspects généraux relatifs aux performances du produit de construction.

Non applicable pour les kits d'ossature GIPEN.

4. Evaluation et vérification de la constance des performances (nommée ci –dessous AVCP), system appliqué, référence à son document règlementaire;

Selon la décision 1999/455/EC, le system AVCP donné dans le tableau ci- dessous s'applique, :

Table 1 – System (s) d'attestation de conformité applicable aux kits d'ossatures bois.

Produit	Emploi prévu	Système d'attestation de conformité
Kits d'ossature GIPEN	Structure à un étage maximum (R+1)	1

Le système d'attestation de conformité référencé ci-dessus est défini de la façon suivante:

Système 1: Certification de la conformité du produit par un organisme notifié sur la base de:

(a) Tâche pour le fabricant:

(1) Contrôles de production en usine ;

(2) Essais supplémentaires d'échantillons prélevés en usine par le fabricant, conformément au plan de contrôle;

(b) Tâches de l'organisme notifié:

(3) Essais de type initiaux;

(4) Inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine;

(5) Surveillance continue, évaluation et certificat de contrôle de la production en usine;

4.1 Responsabilités

4.1.1 Tâches du fabricant

Les actions devant être conduites par le fabricant du kit d'ossature bois dans le cadre de la procédure d'attestation de conformité sont indiquées dans le tableau 2.

Tableau 2 – Plan de contrôle du fabricant

No	Objet /type de control (produit brut/ matériaux constituant, composants- caractéristiques concernées)	Test ou méthode de control	critère	Nombre minimum d'échantil lon	Fréquence minimum de contrôle
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Contrôle de production en usine (CPU)					
1	Type et caractéristique matériau de chaque composant: - Pièces d'ossatures - Panneaux - Organes de fixation et connecteurs	Vérification	Cf. EAD §1.5.1.1		quotidienne : production ≤10 éléments par type d'élément : une fois par type d'élément et par journée de production production > 10 éléments : tous les dix éléments par type d'élément
2	Caractéristiques dimensionnelles des éléments des composants et des ouvertures - dimensions des composants - Section - Espacements des éléments d'ossatures - Tolerances dimensionnelles des éléments	Mesure et dessins			quotidienne : production ≤ 10 éléments par type d'élément : trois éléments d'ossature avec au moins trois mesurages sur chaque élément (une fois par type d'élément et par journée de production) production > 10 éléments : trois éléments d'ossature avec au moins trois mesurages sur chaque élément (tous les dix éléments par type d'élément) hebdomadaire : un lot par chaîne de production
3	Resistance mécanique des éléments assemblés - Vérification de la conformité des spécifications de calcul de la structure et des éléments. - Type et dimensions de l'élément de fixation - Distance à la rive et espacement des éléments de fixation	voir EAD § 1.5.1 1.3.5 et 1.5.1.1.3	voir EAD § 1.5.1 1.3.5 et 1.5.1.1.3		Un par type d'élément par jour de production
5	Durabilité des composants individuels et de la résistance du collage				

No	Objet /type de control (produit brut/ matériaux constituant, composants- caractéristiques concernées)	Test ou méthode de control	critère	Nombre minimum d'échantillon	Fréquence minimum de contrôle
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	- Protection contre la corrosion et résistance des parties métalliques	Vérification	voir EAD §1.5.2.3		quotidienne : production ≤10 éléments par type d'élément : une fois par type d'élément et par journée de production production > 10 éléments : tous les dix éléments par type d'élément
	- Humidité des éléments d'ossatures fixés mécaniquement	mesure	Voir EAD §1.5.2.3 et § 1.5.3.2		quotidienne : production ≤ 10 éléments par type d'élément : trois éléments d'ossature avec au moins trois mesurages sur chaque élément (une fois par type d'élément et par journée de production) production > 10 éléments : trois éléments d'ossature avec au moins trois mesurages sur chaque élément (tous les dix éléments par type d'élément) hebdomadaire : un lot par chaîne de production
	- Durabilité de la structure bois, lamellé collé, LVL et panneaux à base de bois vis à vis des attaques d'organismes biologiques avec ou sans traitement.	vérification de la conformité pour chaque livraison	Voir EAD §1.5.2.3		Chaque livraison d'élément d'ossature et/ou de matériau de panneau, le cas échéant
6	Documentation dessins et autres documents relatifs aux éléments produits	vérification de la conformité des éléments et des documents			hebdomadaire : un lot par chaîne de production

4.1.2 Tâches des organismes notifiés

4.1.2.1 Essais de type initiaux du produit

En ce qui concerne les essais de type initiaux, les résultats des essais réalisés dans le cadre de l'Evaluation pour l'Agrément Technique Européen peuvent être utilisés, à moins que des changements aient lieu au niveau de la chaîne de la production ou de l'unité de fabrication. Dans ce cas, les essais de type initiaux nécessaires doivent avoir été acceptés d'un commun accord entre le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et l'Organisme Notifié concerné.

4.1.2.2 Inspection initiale de l'usine et contrôle de production

L'Organisme Notifié doit s'assurer que l'usine (en particulier les employés et les équipements) et le contrôle de production en usine sont propres à garantir une fabrication continue et régulière des kits d'ossature GIPEN, selon les spécifications mentionnées dans l'EAD ainsi que dans cet ETE.

4.1.2.3 Continuous surveillance

L'Organisme Notifié doit effectuer une visite de l'usine au moins 2 fois par an dans le cadre d'une inspection périodique, couvrant la fabrication des éléments de structure. Il doit être vérifié que le système de contrôle de la production en usine et le procédé de fabrication précisé sont maintenus.

4.2 CE-Marking

Le marquage CE doit être apposé sur une étiquette jointe aux produits ou sur les documents commerciaux les accompagnants.

Les lettres CE doivent être suivies du numéro d'identification de l'Organisme de Certification Agréé concerné et être accompagnées des renseignements complémentaires suivants :

- le numéro d'identification de l'organisme de Certification,
- le nom ou la marque distinctive et l'adresse du titulaire de l'ETE,
- les deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marque CE,
- le numéro du certificat de conformité CE,
- le numéro de l'Evaluation Technique Européenne,

5. Détails techniques nécessaires pour l'exécution du système d'attestation de la conformité tel que donné dans l'EAD applicable

Les détails techniques nécessaires pour l'exécution du système d'attestation de la conformité sont inscrits dans un plan de contrôle déposé au CSTB

Le plan de contrôle est inscrit en Annexe A. Dans la mesure où ce plan contient des données confidentielles, l'Annexe A n'est pas incluse dans la version publiée de cet ETE.

Délivré à Marne-la-Vallée le 19/05/2015

par

C. Baloche, directeur technique du CSTB

Tableau A4-1 – Identification des composants

Produits	Identification	Dimensions	Spécification	Caractéristiques	Élément de structure
Bois massif	Chevrons C18 ou C24	36 x 95 - 45 x 120 mm minimum	EN 338	–	Mur
Bois massif ou Bois massif reconstitué		Épaisseur minimum 36 à 90 mm Épaisseur minimum 170 à 290 mm	EN 338 GT24 selon NF B52-010	–	Plancher / Charpente
Poutre en I	–	Déterminé au cas par cas	ETAG 011	–	Plancher / Charpente
Lamellé collé	–	Déterminé au cas par cas	EN 386	–	Plancher / Charpente
LVL	KERTO	Déterminé au cas par cas	EN 14 374	–	Plancher/ charpente
OSB	OSB 3	9 mm minimum	EN 300 EN 12369-1	E1	Mur
		≥ 18 mm			Plancher
Contreplaqué	–	8 mm minimum	EN 636 EN 12369-2	E1	Mur
Panneau de particules	P5	10 mm minimum ≥ 22 mm	EN 312 EN 12369-1	E1	Mur
					Plancher
Panneau de particules liés au ciment	–	12 mm minimum	EN 634-2	E1	Mur
Fixations	Pointes	∅ =2.5 mm; l = 50 or 60 mm	–	–	–
	Agrafes Orientation 30°	2,3 x 12 x 45 mm	–	–	–

Données matériaux

ANNEXE 1

de l'Évaluation Technique Européenne
ETA-09/0123

Capacité résistante d'un élément de mur de dimensions courantes H x L = 2600 x 1250 mm.

Les performances suivantes sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Résistance aux charges verticales $F_{vert,rk}$ sur le bord du mur et en position intermédiaire.

Pour des éléments de mur de plus faible dimension, mais présentant la même ossature, la même résistance peut être adoptée. Pour des éléments plus larges, le dimensionnement doit être réalisé au cas par cas.

Résistance sous charge horizontale $q_{r,k}$,

Résistance au contreventement $F_{hor,rk}$ par unité de largeur de panneau ou par panneau.

Panneau à base de bois (épaisseurs minimum)	Bois massif (dimensions minimum)	Fixation	Chevron extérieur $F_{vert,rk}$ (kN)	Chevron intermédiaire $F_{r,k}$ (kN)	$q_{r,k}$ (kN/m ²)	Résistance au contreventement $F_{hor,Rk}$	
						Par mètre de largeur de panneau	Par panneau de 0,625 m de large
OSB 9 mm / Panneau de particules 10 mm	36*95	Agrafes 2,3*45	20,5	24,2	2	15,1	9,4
		Pointes 2,5*50	20,5	24,2	2	9,6	6
		Pointes 2,5*60	20,5	24,2	2	10,2	6,4
	45*120	Stable 2,3*45	31,9	37,8	4	15,1	9,4
		Pointes 2,5*50	31,9	37,8	4	9,6	6
		Pointes 2,5*60	31,9	37,8	4	10,2	6,4
Contreplaqué 8 mm	36*95	Agrafes 2,3*45	20,5	24,2	2	16,6	10,4
		Pointes 2,5*50	20,5	24,2	2	8,0	5,0
		Pointes 2,5*60	20,5	24,2	2	8,5	5,3
	45*120	Agrafes 2,3*45	31,9	37,8	4	16,6	10,4
		Pointes 2,5*50	31,9	37,8	4	8,0	5,0
		Pointes 2,5*60	31,9	37,8	4	8,5	5,3
Bois/Ciment 12 mm	36*95	Agrafes 2,3*45	20,5	24,2	2	22,6	14,1
		Pointes 2,5*50	20,5	24,2	2	13,4	8,4
		Pointes 2,5*60	20,5	24,2	2	14,0	8,7
	45*120	Agrafes 2,3*45	31,9	37,8	4	22,6	14,1
		Pointes 2,5*50	31,9	37,8	4	13,4	8,4
		Pointes 2,5*60	31,9	37,8	4	14,0	8,7

Capacités résistantes - Murs

ANNEXE 2

de l'Evaluation Technique Européenne
ETA-09/0123

Résistance sous charge combinée horizontale et verticale.

Charge de vent $q_{r,k}$ (kN/m^2)	Résistance sous charge verticale	
	$F_{vert,rk}$	
	Pour un chevron de section minimum 36 x 95 mm	Pour un chevron de section minimum 45 x 120 mm
0	24,2*	31,7 *
0,1	24,2*	31,7 *
0,2	24,2*	31,7 *
0,3	24,2*	31,7 *
0,4	24,2*	31,7 *
0,5	24,2*	31,7 *
0,6	24,2*	31,7 *
0,7	24,2*	31,7 *
0,8	24,2*	31,7 *
0,9	24,2*	31,7 *
1	24,2*	31,7 *
1,1	24,2*	31,7 *
1,2	24,2*	31,7 *
1,3	24,2*	31,7 *
1,4	24,2*	31,7 *
1,5	24,2*	31,7 *
1,6	24,2*	31,7 *
1,7	23,8	31,7 *
1,8	19,5	30,7
1,9	13,8	21,7
2	0,0	0,0

(*) La valeur est limitée par la compression perpendiculaire aux fibres de la lisse basse

Capacités résistantes - Murs

ANNEXE 2

de l'Evaluation
Technique
Européenne
ETA-09/0123

Dans le calcul du plancher, la limite de portée sera fixée à 5 m pour le bois massif.

Les éléments de plancher sont dimensionnés en fonction de 4 cas de charges :

- Cas 1 : Charges de planchers légers sans cloison, $gk_1 = 0,5 \text{ kN/m}^2$,
- Cas 2 : Charges de planchers légers avec cloison, $gk_2 = 1,00 \text{ kN/m}^2$,
- Cas 3 : Charges de planchers lourds avec cloison (chape sèche),
 $gk_3 = 1,5 \text{ kN/m}^2$
- Cas 4 : Charges de planchers très lourds avec cloison (chape maçonnée),
 $gk_4 = 2,00 \text{ kN/m}^2$

Tableau A3 – Donne la liste des configurations étudiées

Tableaux A3 – 2 et A3 – 3, donnent les portées des solives d'une part, et les portées et entraxe des lambourdes d'autre part.

Le calcul est réalisé pour chaque cas de charge présenté ci-dessus.

Seule la plus petite des valeurs à l'ELS et à l'ELU est donnée. Les hypothèses sont présentées ci-dessous.

Eléments de planchers – Hypothèses de calculs

Données de calculs		
Catégorie de l'ouvrage		A (résidentielles)
Classe de service		2
Coefficient Ψ_2		$\Psi_2 = 0.30$
Coefficient bois massif :	modification classe de service	$K_{def} = 0.80$
	charge permanente	$K_{modG} = 0.60$
	moyen terme	$K_{modQ} = 0.80$
Coefficient panneau EN 300/OSB3 et 4:	modification classe de service	$K_{def} = 2.25$
	charge permanente	$K_{modG} = 0.30$
	moyen terme	$K_{modQ} = 0.55$
Coefficient panneau particules EN 312/P5	modification classe de service	$K_{def} = 3.00$
	charge permanente	$K_{modG} = 0.20$
	moyen terme	$K_{modQ} = 0.45$
Coefficient contreplaqué EN 636/2:	modification classe de service	$K_{def} = 1.00$
	charge permanente	$K_{modG} = 0.60$
	moyen terme	$K_{modQ} = 0.80$
Moments résultants ELU		$MELU = 1.35 \times Mg + 1.5 \times Mq$
Moments résultants ELS		$MELS = Mg + Mq$
Coefficient partiel matériaux bois		$\gamma_m = 1.3$
Déformation instantanée		$u_{1inst} = 300$
Déformation finale		$u_{1fin} = 250$
Charges permanentes		
Cas 1 : Charges de planchers légers sans cloison	$gk_1 =$	0.50 kN/m ²
Cas 2 : Charges de planchers légers avec cloison	$gk_2 =$	1.00 kN/m ²
Cas 3 : Charges de planchers lourds avec cloison (chape sèche)	$gk_3 =$	1.50 kN/m ²
Cas 4 : Charges de planchers très lourds avec cloison (chape maçonnée)	$gk_4 =$	2.00 kN/m ²
Charges d'exploitation		
Charges répartie	$q_k =$	1.50 kN/m ²
Charge ponctuelle	$Q_k =$	2.00 kN

Capacités résistantes – Plancher intermédiaire

ANNEXE 3

de l'Evaluation
Technique
Européenne
ETA-09/0123

Tableau A3 – 1: Liste des configurations calculées

Fonction	Constitution	Epaisseur minimum (mm)	Hauteur minimum (mm)	Classe mécanique	
Lambourde		36	70	C24	
		36	95	C24	
Solive	Bois massif	36	145	C24	
		36	195	C24	
		36	220	C24	
		36	240	C24	
		45	170	C24	
		45	195	C24	
		45	220	C24	
		45	240	C24	
		70	170	C18	
		70	195	C18	
		70	220	C18	
		70	240	C18	
		90	170	C18	
		90	195	C18	
	90	220	C18		
	90	240	C18		
	90	290	C18		
		Bois massif reconstitué	70	170	C24
			70	195	C24
			70	220	C24
	70		240	C24	
	90		170	C24	
	90		195	C24	
	90		220	C24	
	90		240	C24	
	90	290	C24		
Dalle de plancher	Panneau de particules	22		EN 312/P5	
		25		EN 312/P5	
	Panneau OSB	18		EN 300/OSB 3	
		22		EN 300/OSB 3	
		25		EN 300/OSB 3	

Capacités résistantes – Plancher intermédiaire
ANNEXE 3

 de l'Evaluation
 Technique
 Européenne
ETA-09/0123

Tableau A3 – 2 – Portées et entraxes des solives

Cas de charge : Charges permanentes : Charges temporaires répartie : Charges temporaires ponctuelle : Déformation second œuvre:	CAS 1			CAS 2			CAS 2			CAS 3		
	gk = 0.5 kN/m ²			gk = 1.0 kN/m ²			gk = 1.5 kN/m ²			gk = 2.0 kN/m ²		
	qk = 1.5 kN/m ²			qk = 1.5 kN/m ²			qk = 1.5 kN/m ²			qk = 1.5 kN/m ²		
	Qk = 2.00 kN			Qk = 2.00 kN			Qk = 2.00 kN			Qk = 2.00 kN		
	u2 = 400			u2 = 400			u2 = 400			u2 = 500		
Entraxes des solives (mm) :	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600
Sections minimum (mm)	Portées utiles des solives (en m)											
<i>Solive Bois Massif (BM) C24</i>												
36 x 145	2.95	2.78	2.64	2.76	2.57	2.41	2.57	2.38	2.24	2.38	2.13	1.95
36 x 195	3.97	3.74	3.55	3.72*	3.45	3.24	3.45*	3.21*	2.93	3.11	2.78	2.54
36 x 220	4.48	4.22	4.01	4.19*	3.89*	3.62	3.90*	3.58*	3.27	3.47*	3.10*	2.83*
36 x 240	4.89*	4.60*	4.37	4.57*	4.25*	3.91*	4.25*	3.88*	3.54	3.75*	3.36*	3.06*
45 x 170	3.73	3.51	3.33	3.49	3.24	3.05	3.24*	3.01	2.83	3.05*	2.75*	2.51*
45 x 195	4.28	4.03	3.82	4.00*	3.72*	3.50	3.72*	3.45*	3.25*	3.48*	3.11*	2.84*
45 x 220	4.83*	4.54*	4.31	4.52*	4.19*	3.95*	4.20*	3.90*	3.66*	3.88*	3.47*	3.17*
45 x 240	5,27*	4.95*	4.71*	4.93*	4.57*	4.30*	4.58*	4.25*	3.96*	4.20*	3.75*	3.43*
<i>Solive Bois Massif (BM) C18</i>												
70 x 170	4.04	3.80	3.61	3.78*	3.51	3.30	3.52*	3.26*	3.07	3.31*	2.97*	2.71*
70 x 195	4.64	4.36	4.14	4.34*	4.03*	3.79*	4.03*	3.74*	3.52*	3.76*	3.36*	3.07*
70 x 220	5.23*	4.92*	4.68*	4.90*	4.54*	4.28*	4.55*	4.22*	3.95*	4.19*	3.75*	3.42*
70 x 240	5.71*	5.37*	5.10*	5.34*	4.96*	4.67*	4.96*	4.61*	4.27*	4.53*	4.05*	3.70*
90 x 170	4.40	4.14	3.93	4.11*	3.82*	3.59*	3.82*	3.55*	3.34*	3.60*	3.34*	3.08*
90 x 195	5.04*	4.74*	4.51*	4.72*	4.38*	4.12*	4.38*	4.07*	3.83*	4.13*	3.81*	3.48*
90 x 220	5.69*	5.35*	5.08*	5.32*	4.94*	4.65*	4.95*	4.59*	4.32*	4.66*	4.25*	3.88*
90 x 240	6.20*	5.84*	5.55*	5.81*	5.39*	5.07*	5.40*	5.01*	4.71*	5.08*	4.60*	4.20*
90 x 290	7.50*	7.06*	6.70*	7.02*	6.51*	6.13*	6.52*	6.05*	5.70*	6.09*	5.45*	4.97*
<i>Solive Bois Massifs (BM) ou Bois Massifs Reconstitués (BMR) C24</i>												
70 x 170	4.32	4.07	3.86	4.04*	3.75*	3.53	3.76*	3.49*	3.28*	3.54*	3.29*	3.09*
70 x 195	4.96*	4.66*	4.43*	4.64*	4.31*	4.05*	4.31*	4.00*	3.77*	4.06*	3.77*	3.54*
70 x 220	5.59*	5.26*	5.00*	5.23*	4.86*	4.57*	4.86*	4.52*	4.25*	4.58*	4.25*	3.95*
70 x 240	6.10*	5.74*	5.45*	5.71*	5.30*	4.99*	5.31*	4.93*	4.64*	5.00*	4.64*	4.27*
90 x 170	4.70	4.42	4.20	4.40*	4.08*	3.84*	4.09*	3.79*	3.57*	3.85*	3.57*	3.36*
90 x 195	5.39*	5.07*	4.82*	5.04*	4.68*	4.41*	4.69*	4.35*	4.10*	4.41*	4.10*	3.86*
90 x 220	6.08*	5.72*	5.44*	5.69*	5.28*	4.97*	5.29*	4.91*	4.62*	4.98*	4.62*	4.35*
90 x 240	6.63*	6.24*	5.93*	6.21*	5.76*	5.42*	5.77*	5.36*	5.04*	5.43*	5.04*	4.75*
90 x 290	8.02*	7.54*	7.17*	7.50*	6.96*	6.55*	6.97*	6.47*	6.09*	6.57*	6.09*	5.74*
(*) La méthode de vérification de l'aptitude au service en vibration du plancher selon l'EC5 n'est pas applicable (f < 8 Hz). Une étude spécifique est nécessaire.												

Capacités résistantes – Plancher intermédiaire
ANNEXE 3

 de l'Evaluation
Technique
Européenne
ETA-09/0123

Tableau A3 – 3 : Portées et entraxe des lambourdes

Cas de charge :	CAS 1	CAS 2	CAS 2	CAS 3
Charges permanentes :	$g_k = 0.5 \text{ kN/m}^2$	$g_k = 1.0 \text{ kN/m}^2$	$g_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$	$g_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$
Charges temporaires répartie :	$q_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$	$q_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$	$q_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$	$q_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$
Charges temporaires ponctuelle	$Q_k = 2.00 \text{ kN}$	$Q_k = 2.00 \text{ kN}$	$Q_k = 2.00 \text{ kN}$	$Q_k = 2.00 \text{ kN}$
Déformation second œuvre :	$u_2 = 400$	$u_2 = 400$	$u_2 = 400$	$u_2 = 500$
Portée lambourde (mm)	Entraxes utiles des lambourdes (en mm)			
<i>Lambourdes Bois Massifs (BM) 36 x 70 mm² C24</i>				
400	4 608	3 584	2 932	2 481
500	4 608	3 584	2 932	2 481
600	4 608	3 584	2 932	2 481
<i>Lambourdes Bois Massifs (BM) 36 x 95 mm²</i>				
400	6 254	4 864	3 980	3 367
500	3 618	2 728	2 190	1 829
600	2 094	1 579	1 267	1 058
Epaisseur panneau (mm)	Portées utile des panneaux (en mm)			
<i>Panneaux OSB EN 300/OSB 3</i>				
18	400	330	250	250
22	700	550	450	450
25	700	670	650	650
<i>Panneaux OSB EN 300/OSB/4</i>				
18	550	430	350	350
22	750	680	650	650
25	750	700	650	650
<i>Panneaux de particules EN 312/P5</i>				
22	500	400	300	300
25	600	500	400	400

Capacités résistantes – Plancher intermédiaire
ANNEXE 3

de l'Evaluation
Technique
Européenne
ETA-09/0123

Murs

Référence	Objet	Titre
M1	Mur extérieur	Elévation de principe de l'ossature
M2		Coupe de principe
M3		Liaison avec le plancher bas maçonné
M4		Liaison avec mur extérieur bois
M5		Liaison avec le mur intérieur bois
M6		Intégration des menuiseries

Plans et coupes de détail

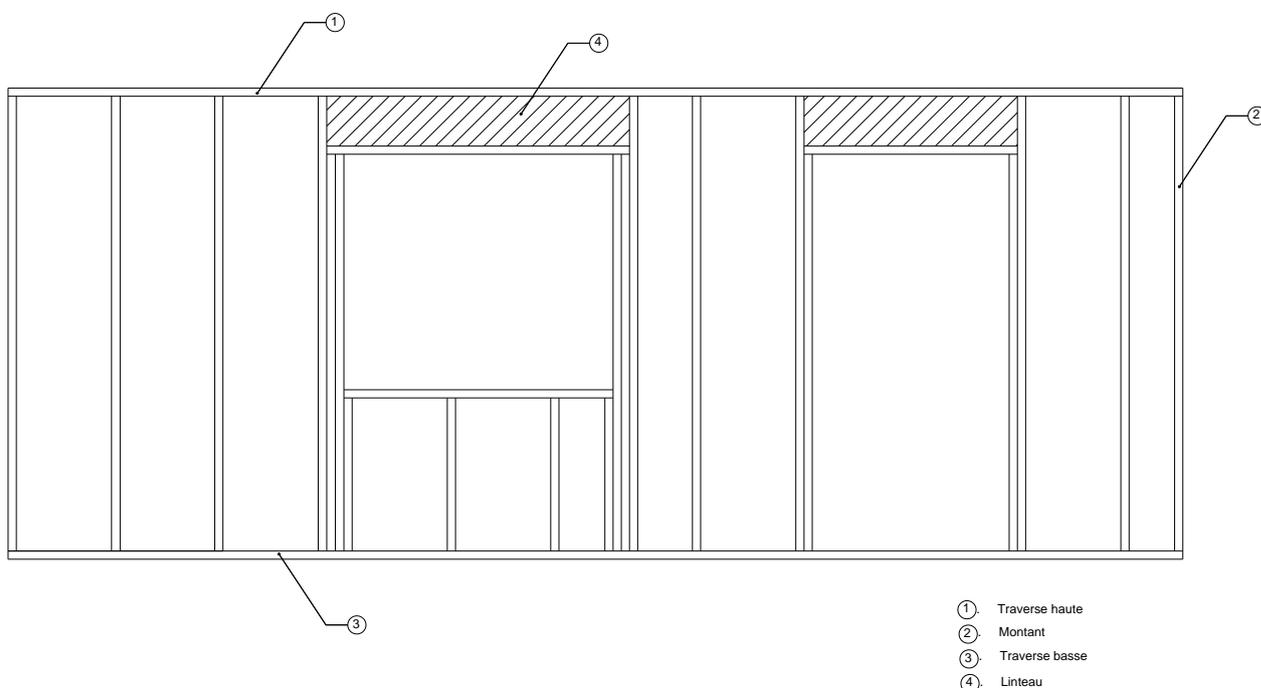
ANNEXE 4A - Murs

ANNEXE 4A

de l'Évaluation
Technique
Européenne
ETA-09/0123

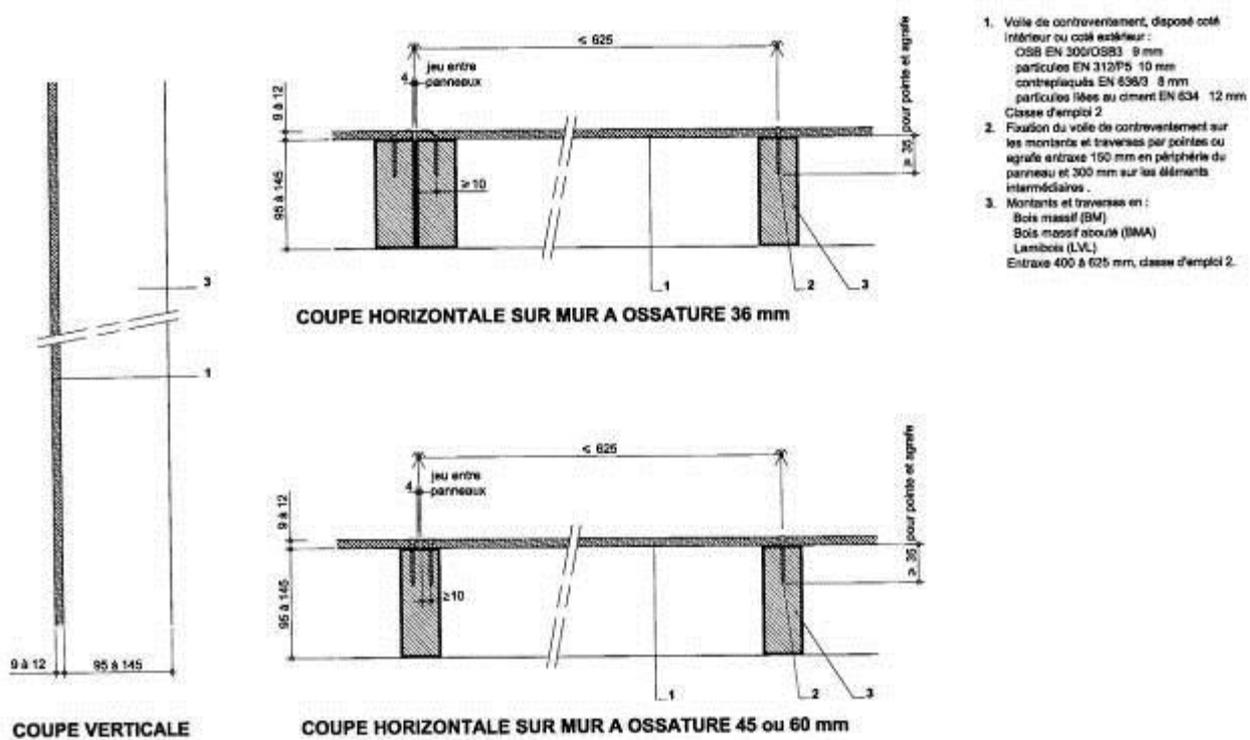
Murs extérieurs

Élévation de principe de l'ossature



Murs extérieurs

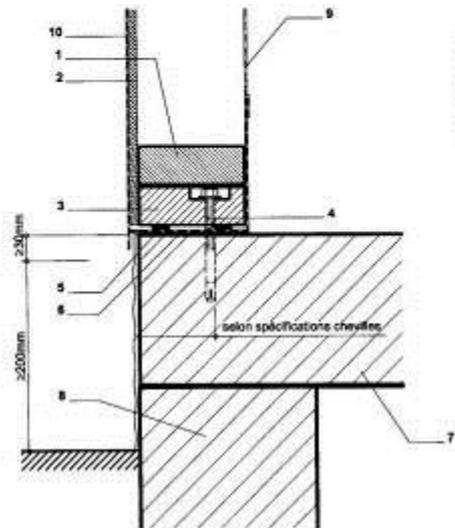
coupe de principe



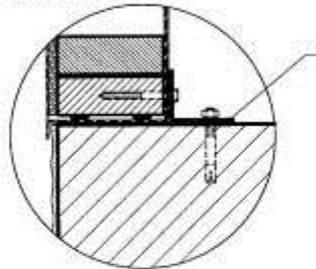
Murs extérieurs

liaison avec plancher bas maçonné

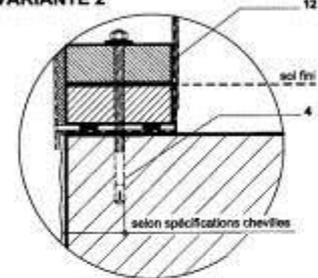
**COUPE VERTICALE
SUR DALLAGE MAÇONNÉE**



VARIANTE 1



VARIANTE 2

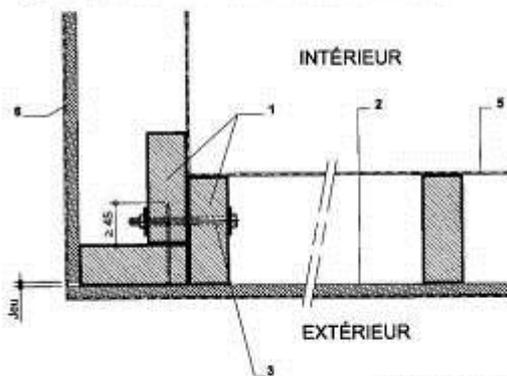


1. Mortants et traverses bois
2. Voile de contreventement
3. Semelle d'appui bois, Classe d'emploi 3
4. Fixation semelle d'appui sur mur scabassement par cheville métallique à expansion, cheville chimique, équerre renforcée, arbara < 1000 mm et au droit des ouvertures et des extrémités.
5. Joint d'étanchéité préformé (non fourni)
6. Barrière d'étanchéité et anti-capillarité (non fourni)
7. Dalle maçonnée
8. Mur de scabassement maçonné
9. Film pare-vapeur (non fourni) à disposer en continu sur les mortants
10. Film pare-pluie (non fourni) à disposer en continu sur le voile de contreventement.

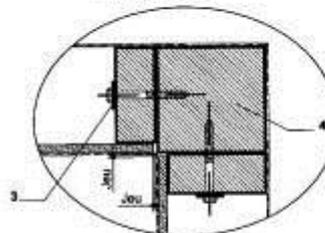
Murs extérieurs

liaison avec mur extérieur bois

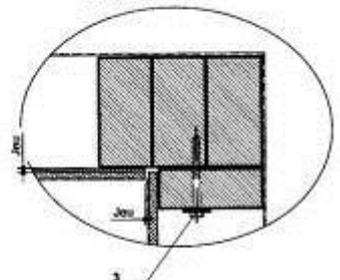
COUPE HORIZONTALE SUR ANGLE SORTANT



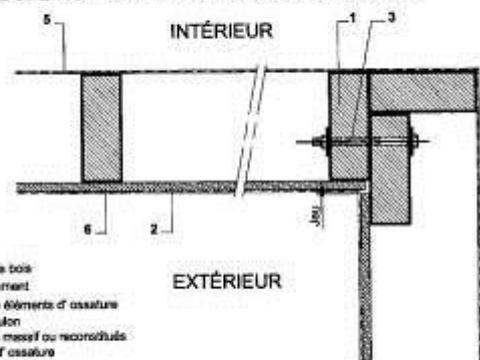
VARIANTE 1



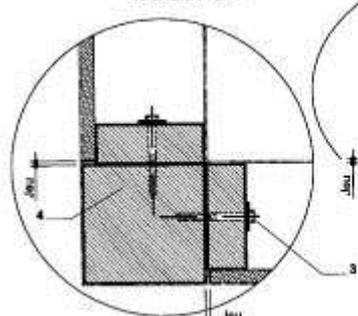
VARIANTE 2



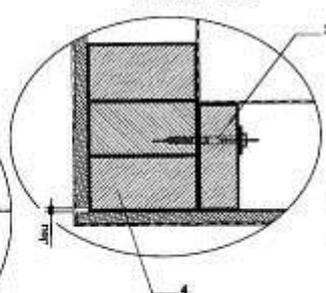
COUPE HORIZONTALE SUR ANGLE RENTRANT



VARIANTE 1



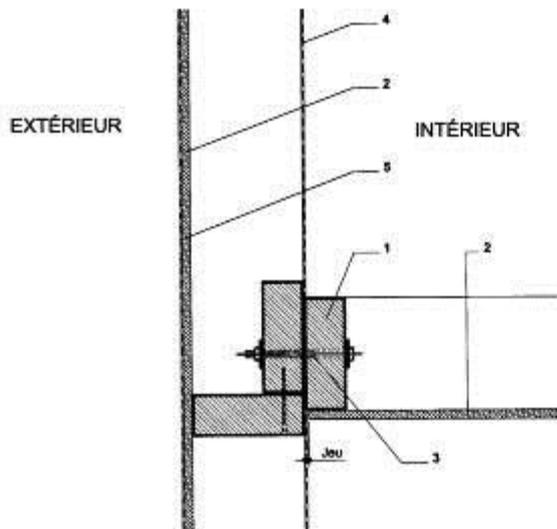
VARIANTE 2



1. Mortants et traverses bois
2. Voile de contreventement
3. Raccordement entre éléments d'ossature par vis, tire-fond, boulon
4. Poteau d'angle bois massif ou reconstitués avec des mortants d'ossature
5. Film pare-vapeur (non fourni)
6. Film pare-pluie (non fourni)

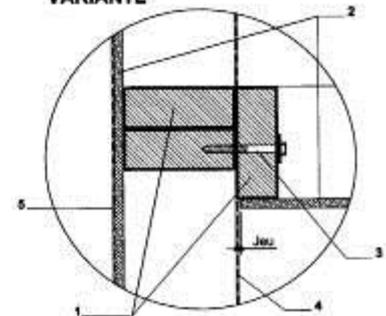
Murs extérieurs

COUPE HORIZONTALE SUR MUR EXTERIEUR ET MUR INTERIEUR



liaison avec mur intérieur bois

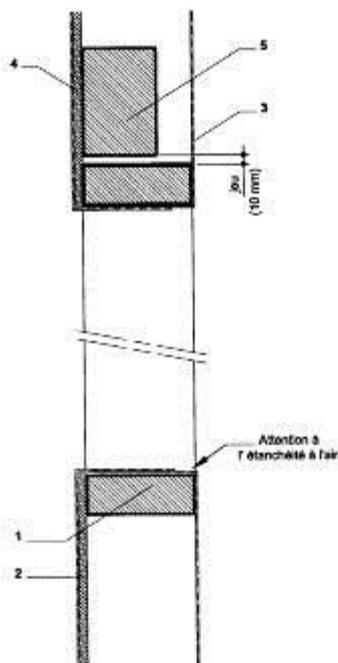
VARIANTE



1. Montants et traverses bois
2. Voile de contreventement
3. Raccordement entre éléments de structure d'ossature par boulon, tire-fond, vis
4. Film pare-vapeur (non fourni)
5. Film pare-pluie (non fourni)

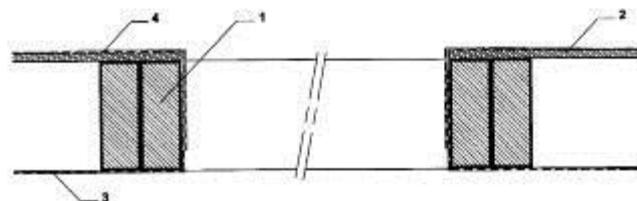
Murs extérieurs

COUPE VERTICALE SUR OUVERTURE POUR BAIE



1. Montants et traverses bois
2. Voile de contreventement
3. Film pare-vapeur (non fourni) : mise en oeuvre en fonction de la pose de la menuiserie.
4. Film pare-pluie (non fourni)
5. Linteau de menuiserie en :
Bois massif
Bois massif reconstruit (BMR)
Lambdabois (LVL)
Bois lamellé collé (BLC)
Poutrelle acier

COUPE HORIZONTALE SUR OUVERTURE POUR BAIE



Planchers

Référence	Objet	Titre
P7	plancher	Coupe de principe sur solivage non apparent
P8	plancher	Coupe de principe sur solivage apparent
P9	plancher	Liaison avec mur extérieur bois pour ossature plateforme
P10	plancher	Liaison avec mur extérieur bois pour ossature filante
P11	plancher	Liaison avec mur intérieur bois

Plans et coupes de détail

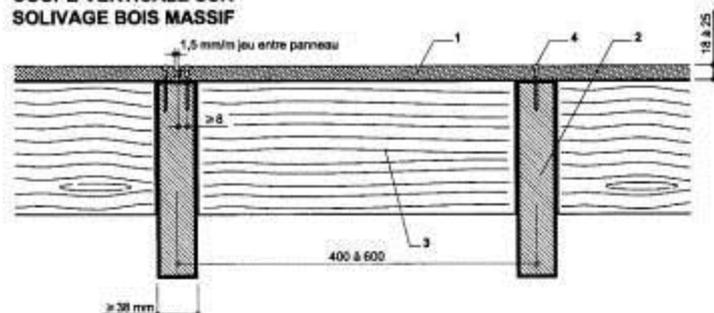
ANNEXE 4B– Planchers

ANNEXE 4B

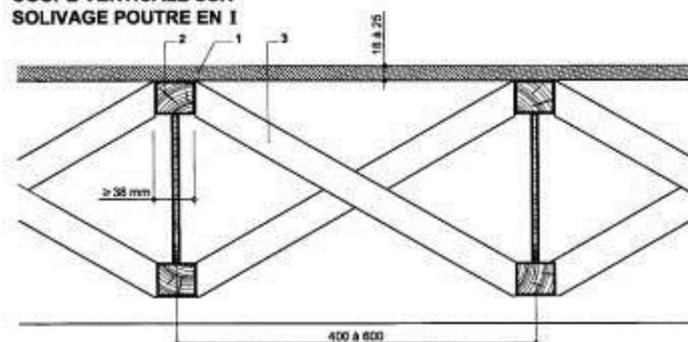
de l'Evaluation
Technique
Européenne
ETA-09/0123

Planchers

COUPE VERTICALE SUR SOLIVAGE BOIS MASSIF

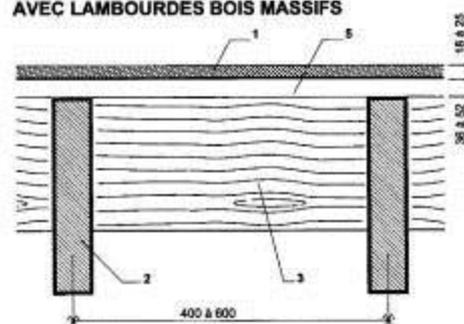


COUPE VERTICALE SUR SOLIVAGE POUTRE EN I



coupe de principe sur solivage non apparent

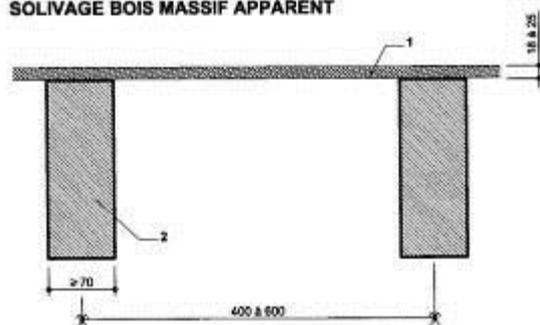
**VARIANTE :
COUPE DE PRINCIPE SUR SOLIVAGE
AVEC LAMBOURDES BOIS MASSIFS**



1. Dalle de plancher :
Panneaux OSB EN 300/OSB3 épaisseur 18 ou 22 mm
Panneaux de particules EN 312/P5 épaisseur 22 ou 25 mm
Lame de plancher bois massif, épaisseur 23 mm
Classe d'emploi 2
2. Solives support de plancher :
Bois massifs (BM)
Bois massifs reconstitués (BMR)
Bois massifs aboutés (BMA)
Bois lamellé collé (BLC)
Lamibois (LVL)
Poutre en I
3. Entraxe 400 à 600 mm, classe d'emploi 2
4. Entrée bois, hauteur > 2G hauteur solive, entraxe 60 x épaisseur solive, classe d'emploi 2
5. Fixation de la dalle sur la solive : entraxe 150 mm en périphérie et 300 mm intermédiaires.
6. Lambourde en bois massif, classe d'emploi 2

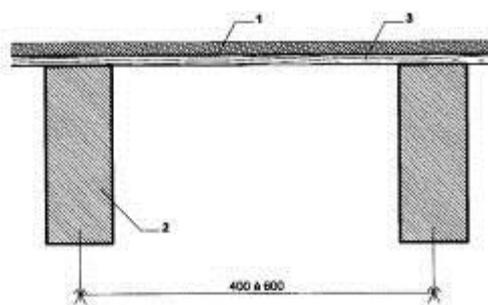
Planchers

COUPE VERTICALE SUR SOLIVAGE BOIS MASSIF APPARENT



coupe de principe sur solivage apparent

VARIANTE 1

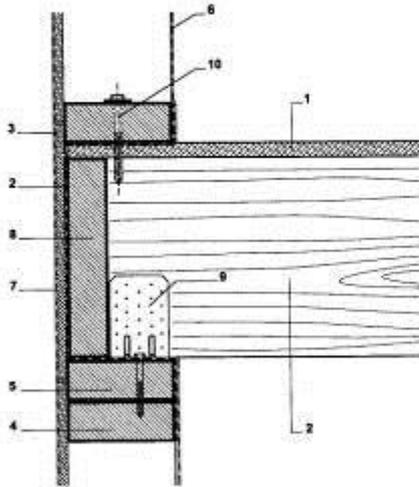


1. Dalle de plancher :
Panneaux OSB EN 300/OSB3 épaisseur 18 ou 22 mm
Panneaux de particules EN 312/P5 épaisseur 22 ou 25 mm
Lame de plancher bois massif, épaisseur 23 mm
Classe d'emploi 2
2. Solives support de plancher :
Bois massifs (BM)
Bois massifs reconstitués (BMR)
Bois massifs aboutés (BMA)
Bois lamellé collé (BLC)
Entraxe 400 à 600 mm, classe d'emploi 2
3. Lambris bois massif, classe d'emploi 1

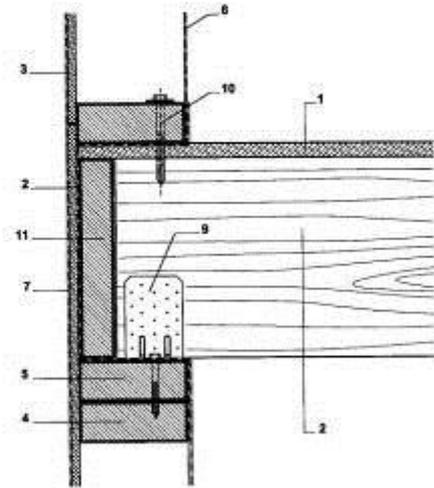
Planchers

liaison avec mur extérieur bois pour ossature plateforme

COUPE VERTICALE SUR SOLIVAGE AVEC ENTRETOISE



COUPE VERTICALE SUR SOLIVAGE AVEC CEINTURE FILANTE

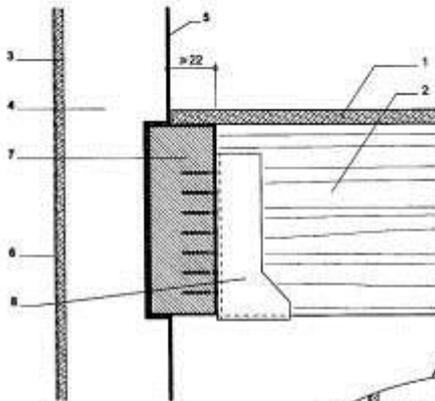


1. Dalle de plancher
2. Solive bois
3. Voile de contreventement
4. Montant et traverse bois
5. Lisse de chaînage bois
6. Film pare-vapeur (non fourni)
7. Film pare-pluie (non fourni)
8. Entretoise bois
9. Fixation solive sur chaînage ossature par équerre métallique renforcée
10. Fixation traverse basse ossature sur solive par vis, an-fonds, boulons, entraxe au droit des solives.
11. Ossature filante

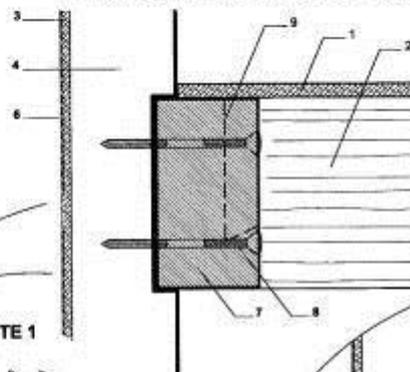
Planchers

liaison avec mur extérieur bois pour ossature filante

COUPE VERTICALE SUR SOLIVAGE AVEC BOITERS METALLIQUES

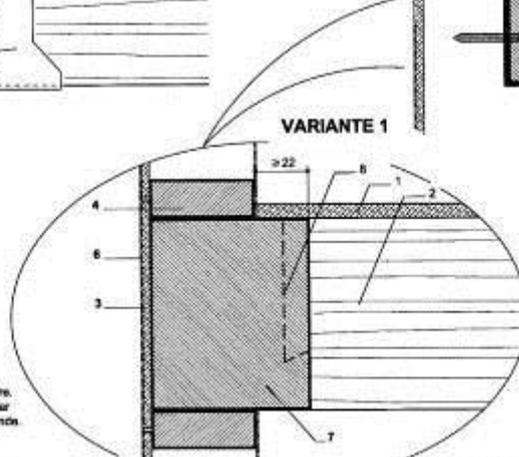


COUPE VERTICALE SUR SOLIVAGE AVEC ASSEMBLAGE EN QUEUE D'ARRONDE

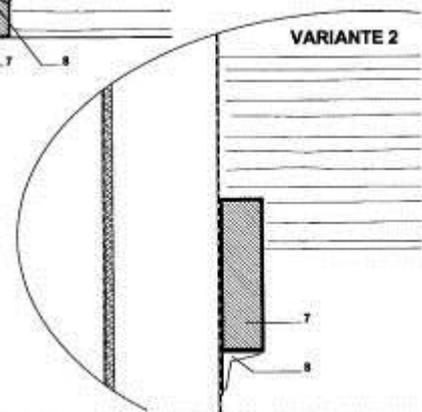


1. Dalle de plancher
2. Solive bois
3. Voile de contreventement
4. Montant et traverse bois
5. Film pare-vapeur (non fourni)
6. Film pare-pluie (non fourni)
7. Solive d'about bois
8. Fixation solive d'about sur montant > 80 mm par vis ou équerre.
9. Fixation solive sur solives d'about par boîtier métallique, ou queue d'arrondi.

VARIANTE 1

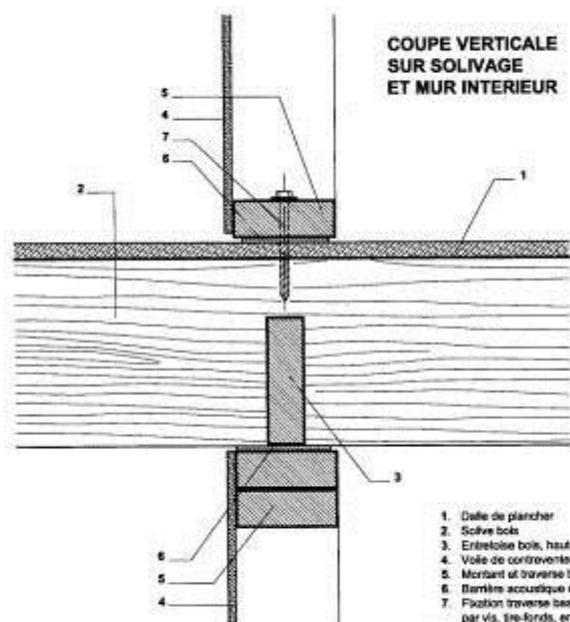


VARIANTE 2

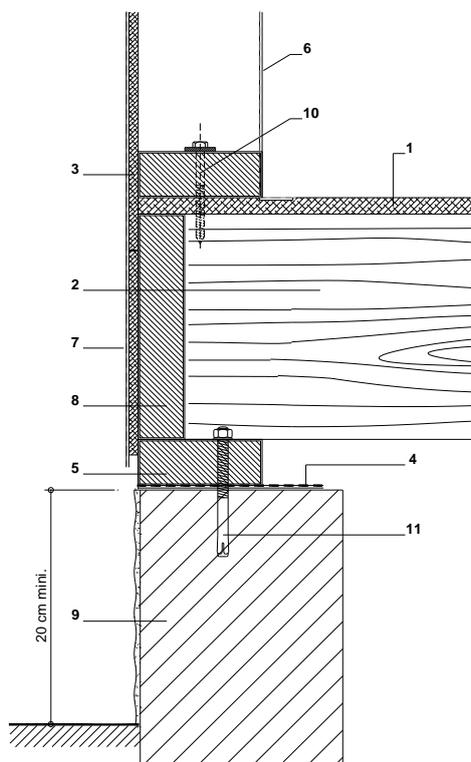
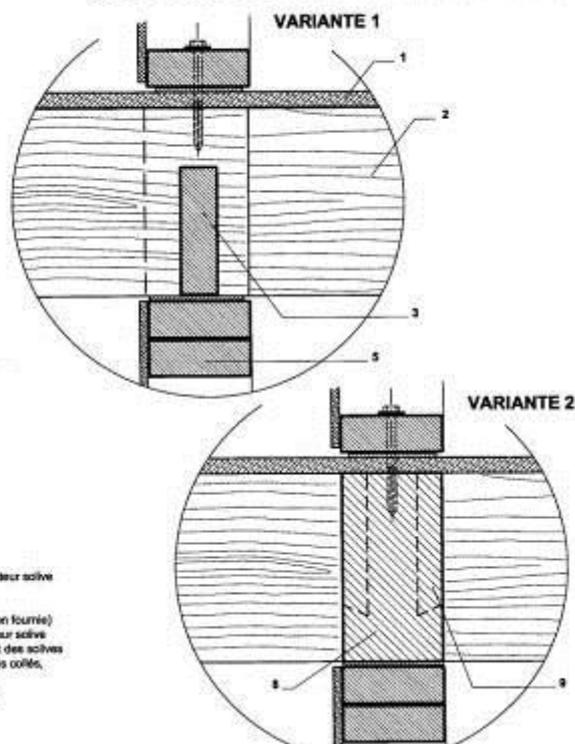


Planchers

liaison avec mur intérieur bois



- 1. Dalle de plancher
- 2. Solive bois
- 3. Entretoise bois, hauteur = 2/3 hauteur solive
- 4. Voile de contreventement
- 5. Mitrail et traverse bois
- 6. Barrière acoustique éventuelle (non fournie)
- 7. Fixation traverse basse ossature sur solive par vis, tire-fonds, entraxe au droit des solives



- 1. Dalle de plancher
- 2. Solive bois (massif, poutre en I ...)
- 3. Voile de contreventement
- 4. Barrière contre les remontées capillaires
- 5. Lisse d'assise bois
- 6. Film pare-vapeur (non fourni)
- 7. Film pare-pluie (non fourni)
- 8. Entretoise bois ou solive de rive
- 9. Mur de soubassement maçonné
- 10. Fixation traverse basse ossature sur solive par vis, tire-fonds, boulons, entraxe au droit des solives.
- 11. Fixation lisse d'assise bois sur mur de soubassement par chevilles.

Toiture

Référence	Objet	Titre
T12	Elévation	Elévation sur charpente en pannes / chevrons
T13		Elévation sur charpente traditionnelle à comble perdu
T14		Elévation sur charpente traditionnelle à comble habitable
T15		Elévation sur charpente en chevrons autoporteurs
T16		Elévation sur ferme industrielle à comble perdu
T17		Elévation sur ferme industrielle à comble habitable et entrain porteur
T18		Elévation sur ferme industrielle à comble habitable sur plancher bois
T19		Elévation sur ferme industrielle à comble habitable à réhausse d'entrait
T20		Jonction
T21	Liaison chevron avec mur extérieur bois	
T22	Liaison panne avec mur extérieur bois	
T23	Liaison échelle de toiture avec mur extérieur bois	
T24	Liaison charpente industrielle avec mur extérieur bois	
T25	Liaison charpente industrielle avec mur extérieur bois	
T26	Liaison ferme industrielle comble habitable sur plancher bois	
T27	Liaison charpente industrielle avec mur extérieur bois	
T28	Liaison chevron autoporteur avec mur extérieur bois	
T29	Liaison chevron autoporteur avec mur extérieur bois	
T30	Liaison chevron autoporteur avec panne faitière	
T31	Liaison chevron autoporteur avec panne faitière	

Plans et coupes de détail

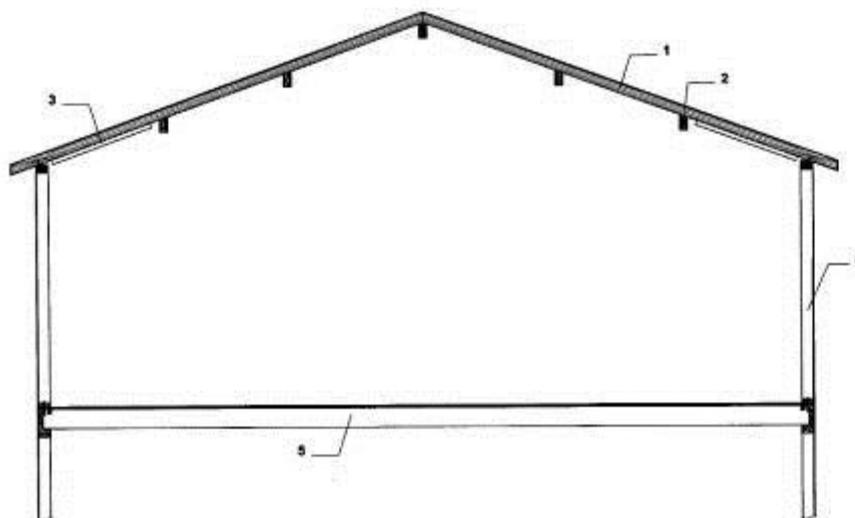
ANNEXE 4C – Toitures

ANNEXE 4C

de l'Evaluation
Technique
Européenne
ETA-09/0123

Toitures

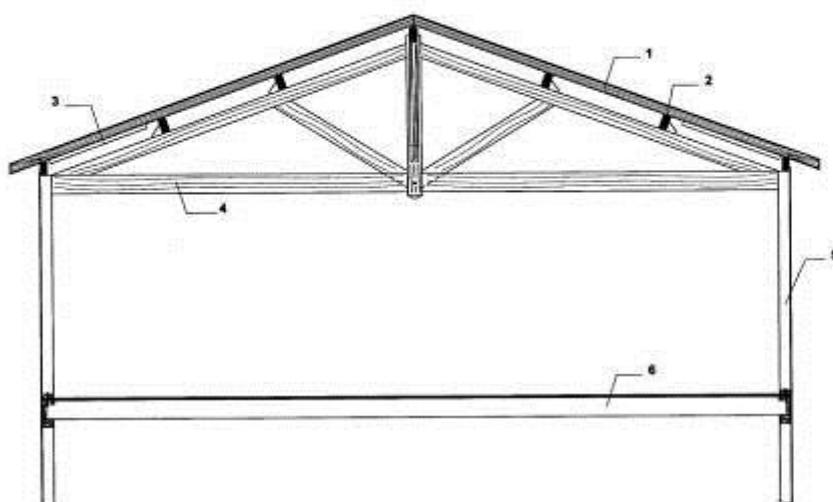
élévation sur charpente en pannes / chevrons



1. Chevrons :
Bois massifs
Bois massifs reconstitués (BMR)
Lambois (LVL)
Entraxe 500 à 600 mm, classe d'emploi 2
2. Pannes :
Bois massifs
Bois massifs reconstitués (BMR)
Bois Lamellés collés (BLC)
Classe d'emploi 2
3. Dispositif de stabilité horizontale en bois massifs ou panneaux bois, Classe d'emploi 2
4. Panneaux de murs à ossature bois
5. Plancher bois

Toitures

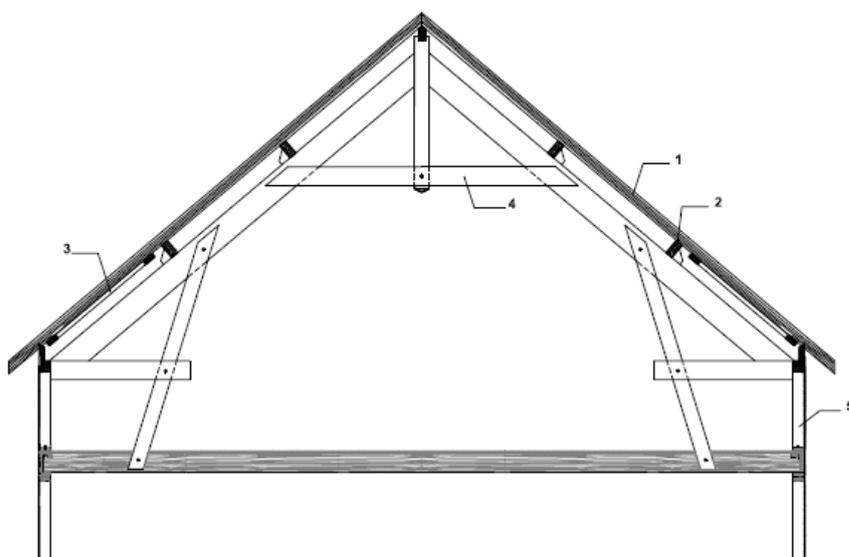
élévation sur charpente traditionnelle à comble perdu



1. Chevrons :
Bois massifs
Bois massifs reconstitués (BMR)
Lambois (LVL)
Entraxe 500 à 600 mm, classe d'emploi 2
2. Pannes :
Bois massifs
Bois massifs reconstitués (BMR)
Bois Lamellés collés (BLC)
Classe d'emploi 2
3. Dispositif de stabilité horizontale en bois massifs ou panneaux bois, classe d'emploi 2
4. Ferme traditionnelle en bois massif ou bois massifs reconstitués, classe d'emploi 2
5. Panneaux de murs à ossature bois avec renforts au droit des fermes
6. Plancher bois

Toitures

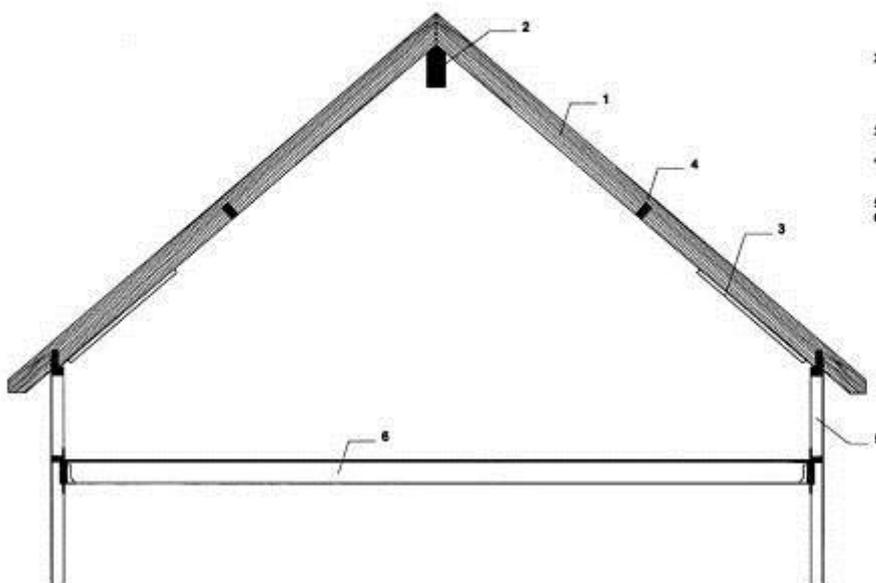
Élévation sur charpente traditionnelle à comble habitable



- 1, Chevrons en bois massif ou bois massifs reconstitués de classe C24, ou LVL, épaisseur 36 ou 45 mm, hauteur 95 à 145 mm, entraxe 500 ou 600 mm, classe d'emploi 2
- 2, Pannes en bois massif classe C18, ou en bois massifs reconstitués classe C24, épaisseur 70 ou 80 mm, hauteur 170 à 230 mm, classe d'emploi 2
- 3, Stabilité horizontale des pannes de murs de façade, bois massifs, classe d'emploi 2
- 4, Fanne longitudinale en bois massif, classe C18, classe d'emploi 2
- 5, Panneaux de murs à ossature bois

Toitures

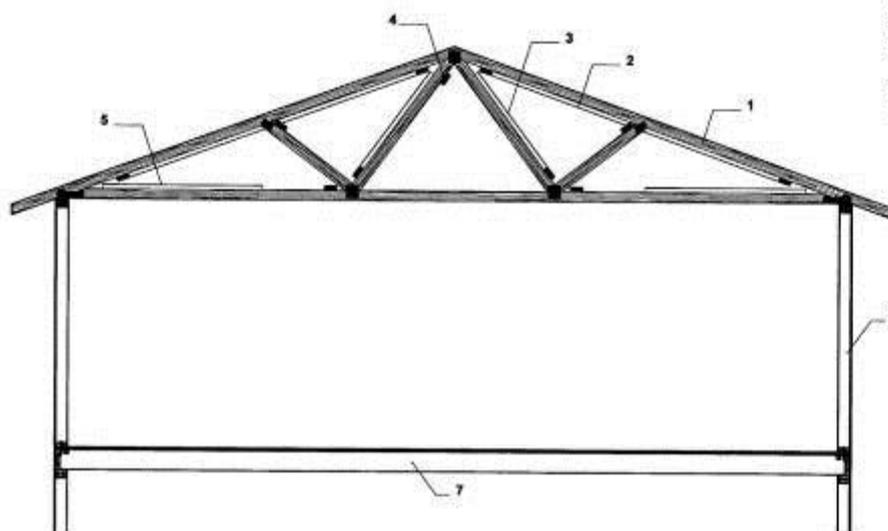
élévation sur charpente en chevrons autoporteurs



1. Chevrons :
Bois massif
Bois massifs reconstitués (BMR)
Poutre en I
Lamibois (LVL)
Entraxe 500 à 600 mm, classe d'emploi 2
2. Pannes :
Bois massif
Bois massifs reconstitués (BMR)
Bois lamellés collés (BLC)
Classe d'emploi 2
3. Dispositif de stabilité horizontale en bois massif ou panneaux bois, classe d'emploi 2
4. Entraitée bois, hauteur = 2/3 hauteur chevron, entraxe 60 x épaisseur chevron, classe d'emploi 2
5. Panneaux de murs à ossature bois
6. Plancher bois

Toitures

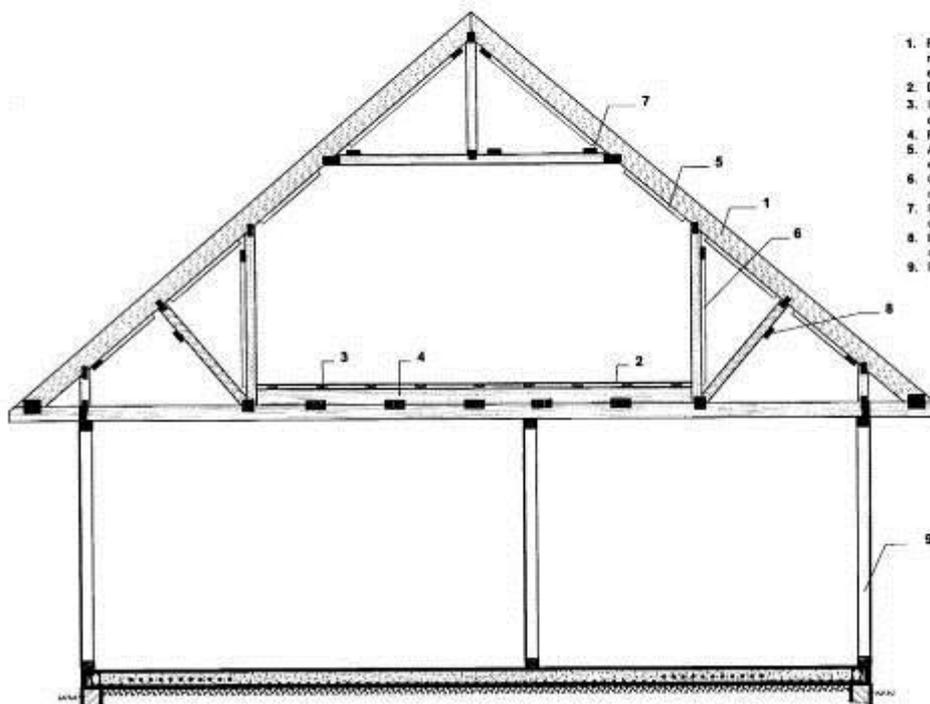
élévation sur ferme industrielle à comble perdu



1. Fermes assemblées par connecteurs métalliques, bois massifs, épaisseur 36 ou 45 mm, entraxe 600 à 900 mm, classe d'emploi 2
2. Antirambornements sous arbalétrier en bois massifs, classe d'emploi 2
3. Contreventements de stabilité en bois massifs, classe d'emploi 2
4. Filants aux noues en bois massifs, classe d'emploi 2
5. Dispositif de stabilité horizontale en bois massifs ou panneaux bois, classe d'emploi 2
6. Panneaux de murs à ossature bois
7. Plancher bois

Toitures

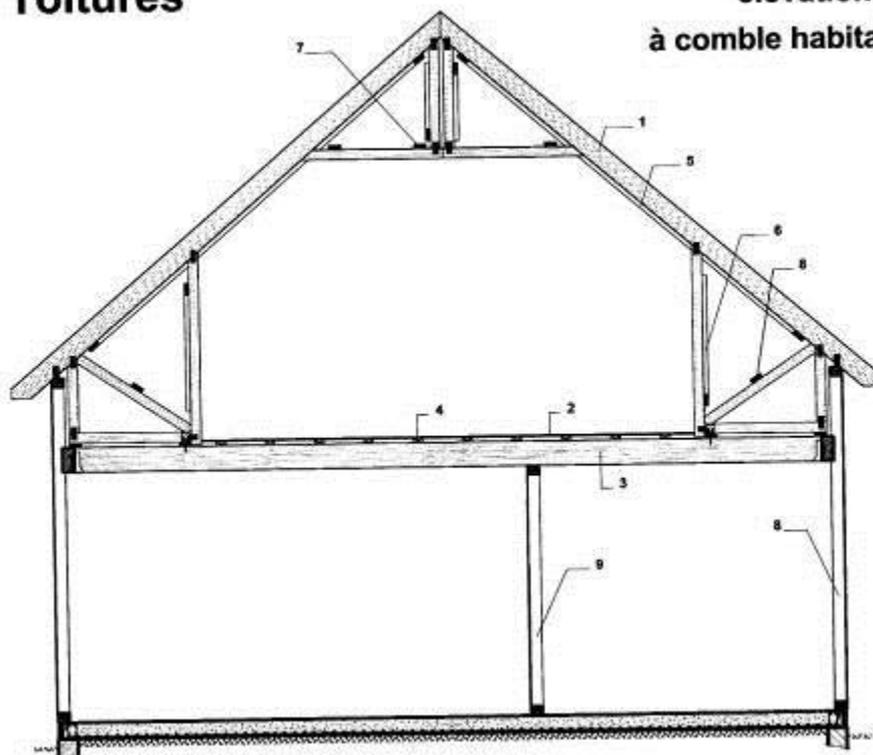
élévation sur ferme industrielle à comble habitable et entrait porteur



1. Fermes assemblées par connecteurs métalliques, bois massifs, épaisseur 36 ou 45 mm, entraxe 600 à 900 mm, classe d'emploi 2
2. Dalle de plancher, classe d'emploi 2
3. Lambourdes en bois massif, classe d'emploi 2
4. Renfort de nouasse d'entrait
5. Antirambornements sous arbalétrier en bois massifs, classe d'emploi 2
6. Contreventements de stabilité en bois massifs, classe d'emploi 2
7. Filants aux noues en bois massifs, classe d'emploi 2
8. Sane d'antirambornement en bois massif, classe d'emploi 2
9. Panneaux de murs à ossature bois

Toitures

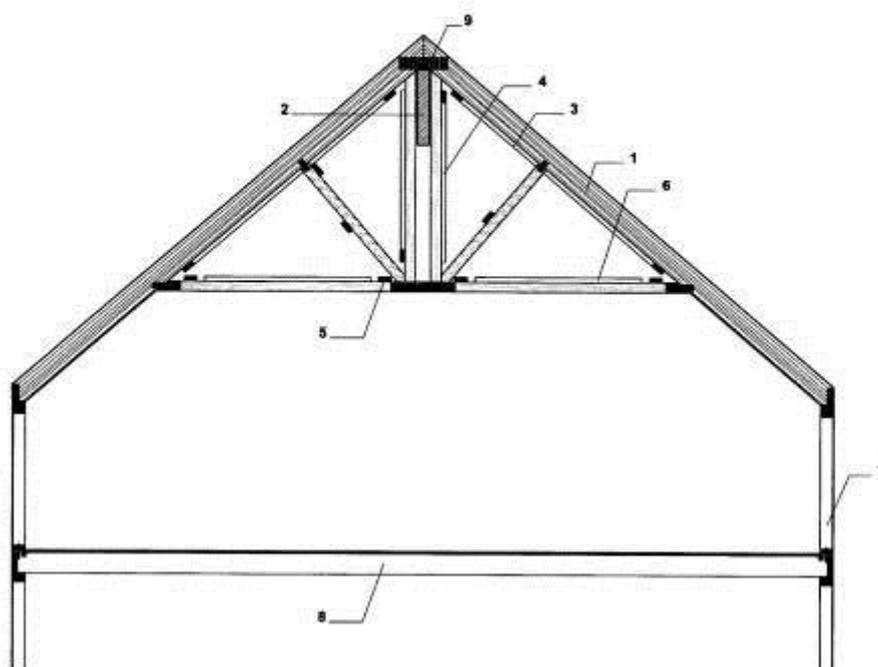
élévation sur ferme industrielle à comble habitable sur plancher bois



1. Fermes assemblées par connecteurs métalliques, bois massifs, épaisseur 36 ou 45 mm, entraxe 600 à 900 mm, classe d'emploi 2
2. Dalle de plancher, classe d'emploi 2
3. Solives bois, entraxe identique aux fermes, classe d'emploi 2
4. Lambourdes en bois massif, classe d'emploi 2
5. Arrière-ventes sous arbalétrier en bois massifs, classe d'emploi 2
6. Contreventements de stabilité en bois massifs, classe d'emploi 2
7. Filants aux noues en bois massifs, classe d'emploi 2
8. Barre d'antiflambement en bois massif, classe d'emploi 2 (si besoin)
9. Panneaux de murs à ossature bois

Toitures

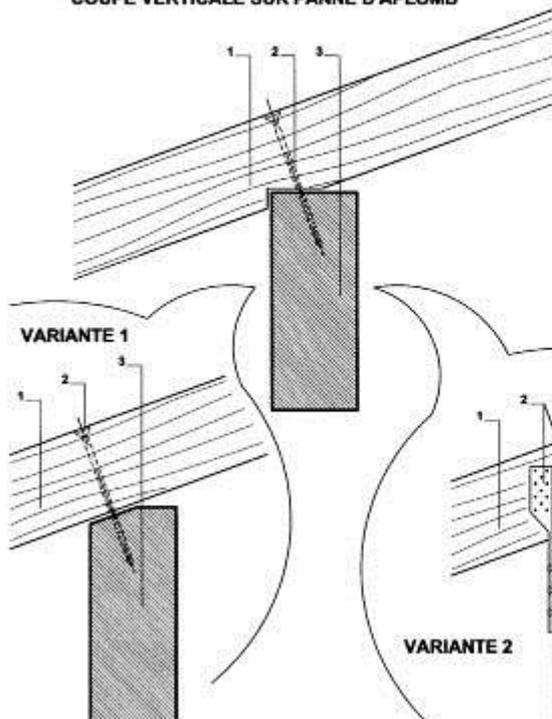
élévation sur ferme industrielle à comble habitable à réhausse d'entrait (trussie)



1. Fermes assemblées par connecteurs métalliques, bois massifs, épaisseur 36 ou 45 mm, entraxe 600 à 900 mm, classe d'emploi 2
2. Poutre de reprise :
Bois massifs reconstitués (BMR)
Bois Lamellés collés (BLC)
Poutre treillis lamibois (LVL)
Classe d'emploi 2
3. Arrière-ventes sous arbalétrier en bois massif, classe d'emploi 2
4. Contreventements de stabilité en bois massifs, classe d'emploi 2
5. Filants aux noues en bois massifs, classe d'emploi 2
6. Dispositif de stabilité horizontale en bois massifs ou panneaux bois, classe d'emploi 2
7. Panneaux de murs à ossature bois
8. Plancher bois
9. Fourneaux bois massifs, classe d'emploi 2

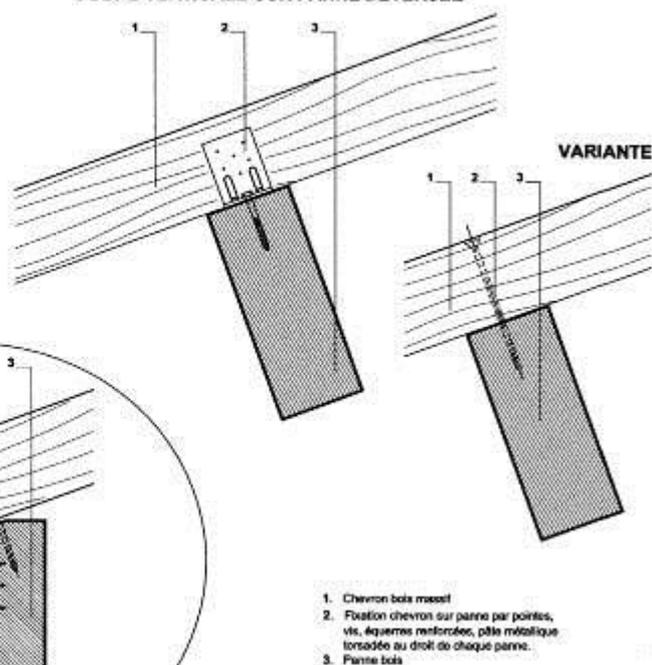
Toitures

COUPE VERTICALE SUR PANNE D'APLOMB



liaison chevron sur panne

COUPE VERTICALE SUR PANNE DÉVERSÉE

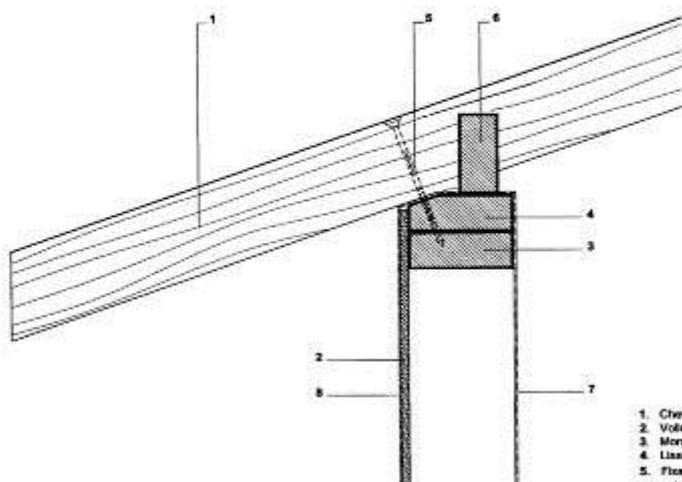


1. Chevron bois massif
2. Fixation chevron sur panne par pointes, vis, équerres renforcées, pôle métallique torsadé au droit de chaque panne.
3. Panne bois

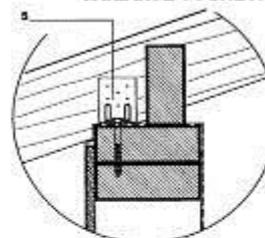
Toitures

liaison chevron avec mur extérieur bois

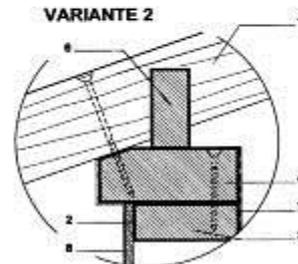
COUPE VERTICALE SUR DEBORD BAS DE PENTE RAMPANT



VARIANTE 1 : CHEVRON ENTAILÉ



VARIANTE 2

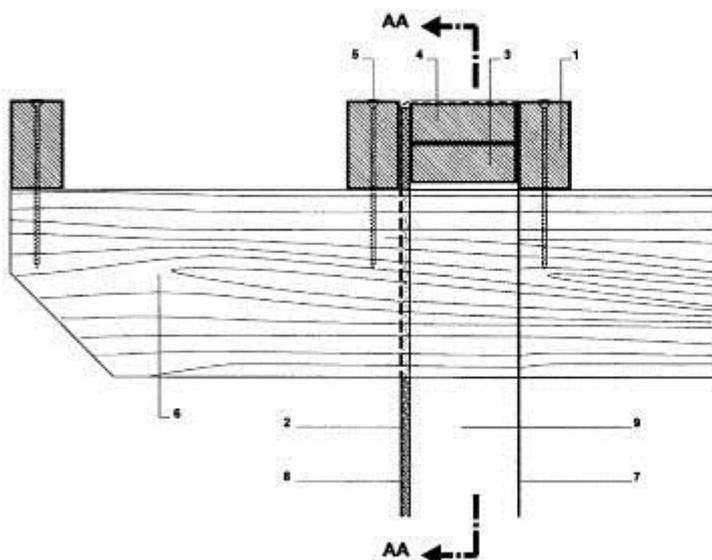


1. Chevron bois
2. Voile de contreventement
3. Mortants et traverses bois
4. Liaison de charnage bois
5. Fixation chevron sur charnage ossature par pointes, vis, équerres métalliques renforcées au droit de chaque panne.
6. Entrées bois massif
7. Film pare-vapeur (non fourni)
8. Film pare-pluie (non fourni)

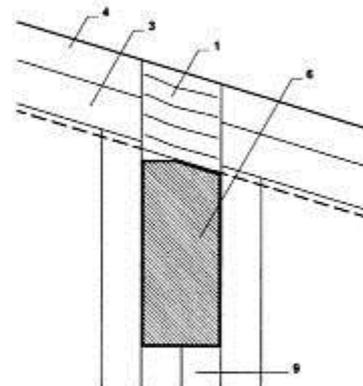
Toitures

liaison panne avec mur extérieur bois

COUPE VERTICALE SUR MUR ET DEBORD DE PIGNON AVEC SORTIE DE PANNES



COUPE AA

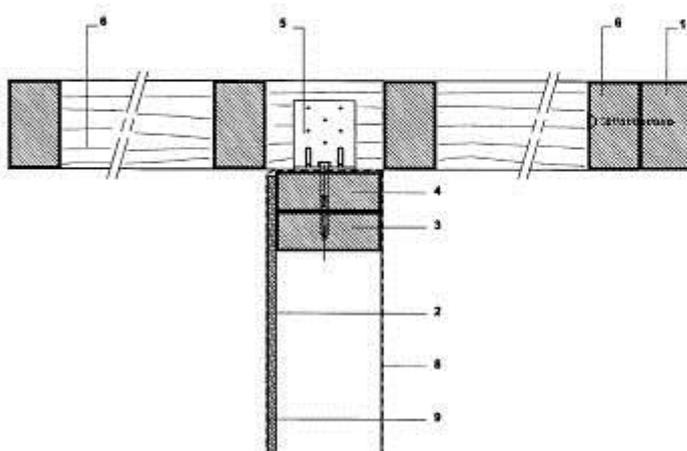


1. Chevron bois
2. Voile de contreventement
3. Montants et traverses bois
4. Lisse de chaînage bois
5. Fixation chevron sur poutre par pointe ou vis
6. Poutre bois
7. Film pare-vapeur (non fourni)
8. Film pare-pluie (non fourni)
9. Renforts verticaux au droit des pannes

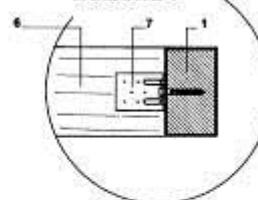
Toitures

liaison échelle de toiture avec mur extérieur bois

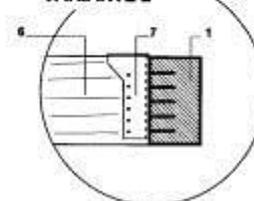
COUPE VERTICALE SUR DEBORD DE PIGNON AVEC ECHELLE DE TOIT



VARIANTE 1



VARIANTE 2

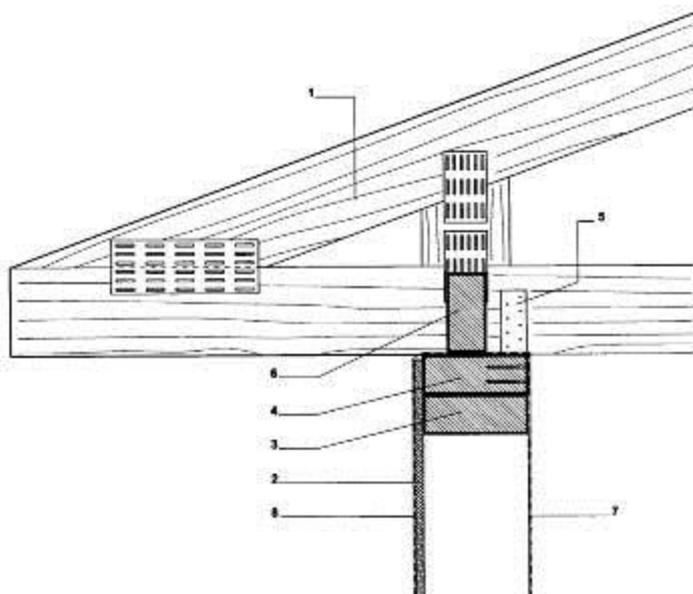


1. Chevron bois
2. Voile de contreventement
3. Montants et traverses bois
4. Lisse de chaînage, bois
5. Fixation échelle sur chaînage ossature par équerre métallique renforcée
6. Échelle de débord en bois massif
7. Fixation échelle sur chevron par vis, pointes, équerre renforcée ou bolitor métallique
8. Film pare-vapeur (non fourni)
9. Film pare-pluie (non fourni)

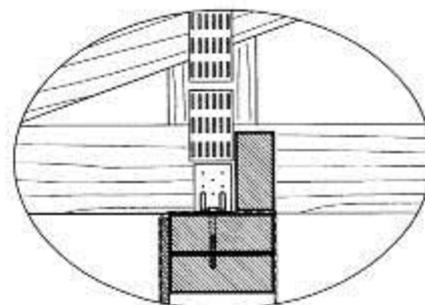
Toitures

liaison charpente industrielle avec mur extérieur bois (2)

COUPE VERTICALE SUR DEBORD BAS DE PENTE PIED DROIT (french heel)



VARIANTE : ÉQUERRE RENFORCÉE

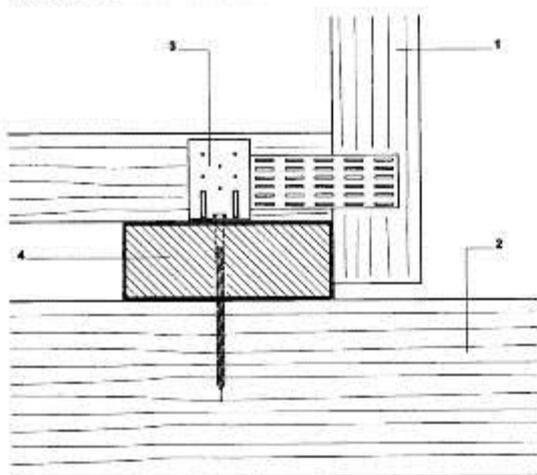


1. Fermes assemblées par connecteurs métalliques
2. Voie de contreventement
3. Montants et traverses bois
4. Lisse de chaînage bois
5. Fixation ferme sur chaînage ossature par pied de fermette ou équerre métallique renforcée
6. Entrétoise bois massif
7. Film pare-vapeur (non fourni)
8. Film pare-pluie (non fourni)

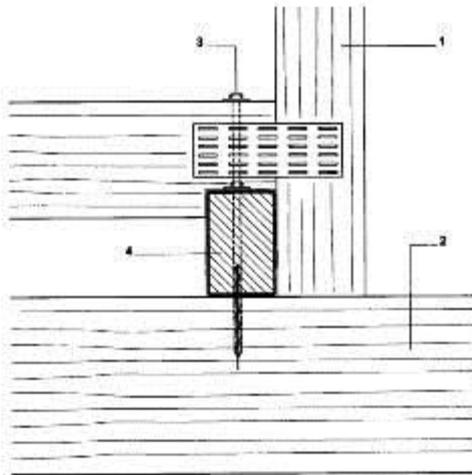
Toitures

liaison ferme industrielle comble habitable sur plancher bois

COUPE VERTICALE SUR FERME
EN APPUI SUR SUPPORT BOIS



COUPE VERTICALE SUR FERME
EN APPUI SUR SOLIVE

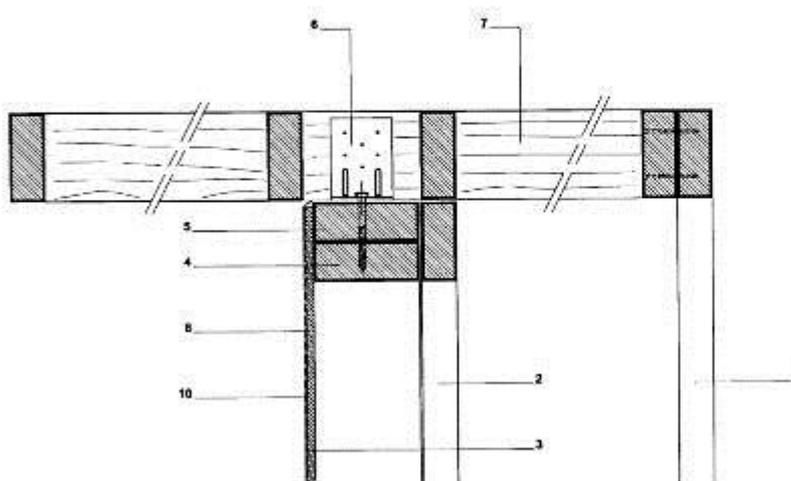


1. Formes assemblées par connecteurs métalliques, bois massifs, épaisseur 36 ou 45 mm, entraxe 800 à 900 mm, classe d'emploi 2
2. Solives bois, entraxe identique aux formes, classe d'emploi 2
3. Fixation ferme sur active par équerres métalliques, tre-fond, vit.
4. Support formes en bois

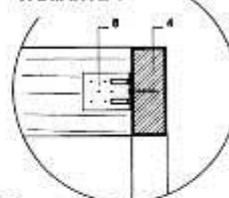
Toitures

liaison charpente industrielle avec mur extérieur bois

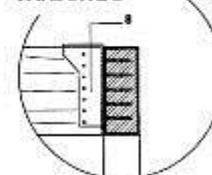
COUPE VERTICALE SUR DEBORD DE PIGNON AVEC ECHELLE DE TOIT



VARIANTE 1



VARIANTE 2

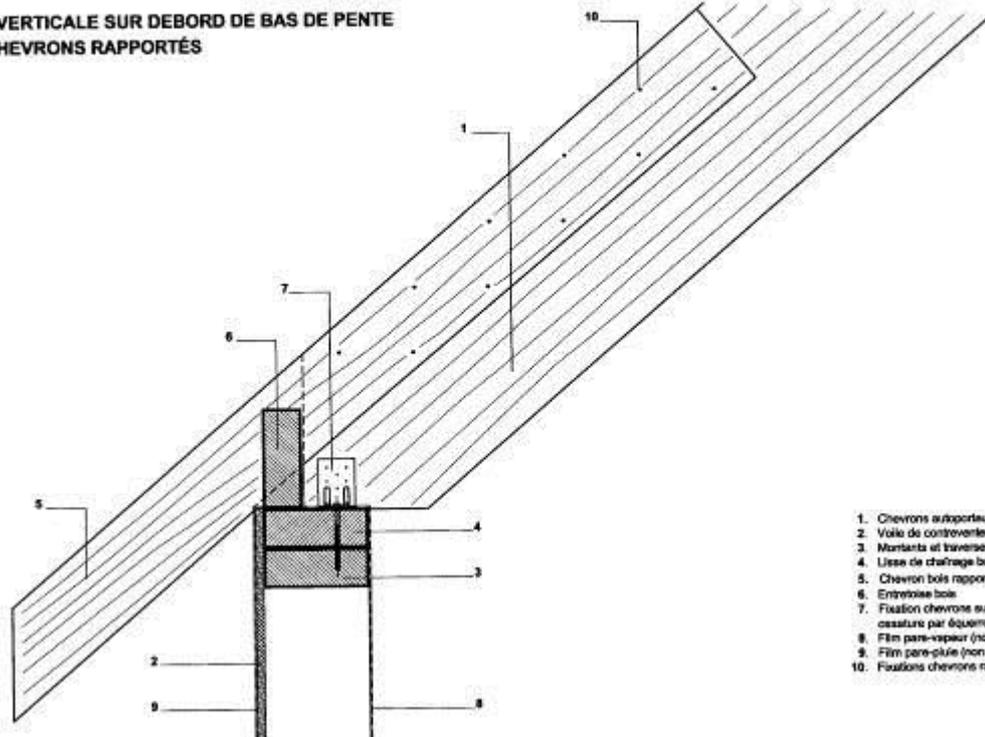


1. Formes surbaissées assemblées par connecteurs métalliques
2. Formes surbaissées assemblées par connecteurs métalliques ou filets d'assise du contreventement
3. Vite de contreventement
4. Montants en traverses bois
5. Lisse de chaînage bois
6. Fixation échelle sur chaînage ossature par équerre renforcée
7. Échelle de débord en bois massif
8. Fixation échelle sur ferme par vite, pointes, équerre renforcée ou boîtier métallique
9. Film pare-pluie (non fourni)

Toitures

liaison chevron autoporteur avec mur extérieur bois (1)

COUPE VERTICALE SUR DEBORD DE BAS DE PENTE
AVEC CHEVRONS RAPPORTÉS

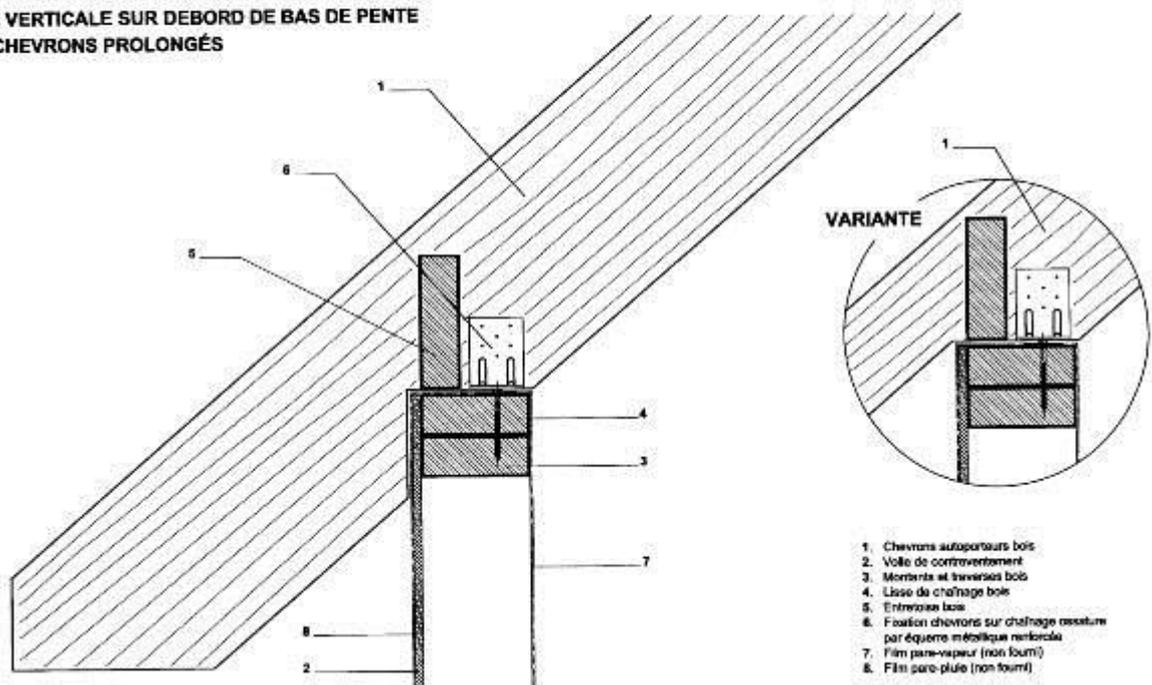


1. Chevrons autoporteurs bois
2. Voile de contreventement
3. Montants et traverses bois
4. Lisse de chaînage bois
5. Chevron bois rapporté
6. Entreenne bois
7. Fixation chevrons sur chaînage ossature par équerre métallique renforcée
8. Film pare-vapeur (non fourni)
9. Film pare-pluie (non fourni)
10. Fixations chevrons rapportés

Toitures

liaison chevron autoporteur avec mur extérieur bois (2)

COUPE VERTICALE SUR DEBORD DE BAS DE PENTE
AVEC CHEVRONS PROLONGÉS

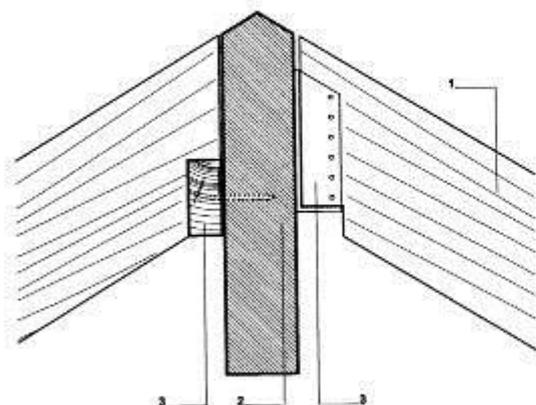


1. Chevrons autoporteurs bois
2. Voile de contreventement
3. Montants et traverses bois
4. Lisse de chaînage bois
5. Entreenne bois
6. Fixation chevrons sur chaînage ossature par équerre métallique renforcée
7. Film pare-vapeur (non fourni)
8. Film pare-pluie (non fourni)

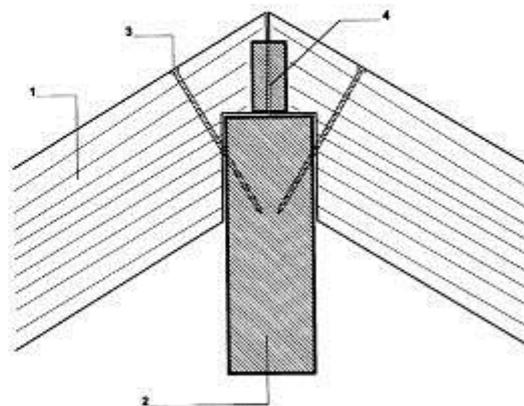
Toitures

liaison chevron autoporteur avec panne faîtière (1)

COUPE VERTICALE SUR CHEVRONS EN APPUIS



COUPE VERTICALE SUR CHEVRONS EN VIS A VIS

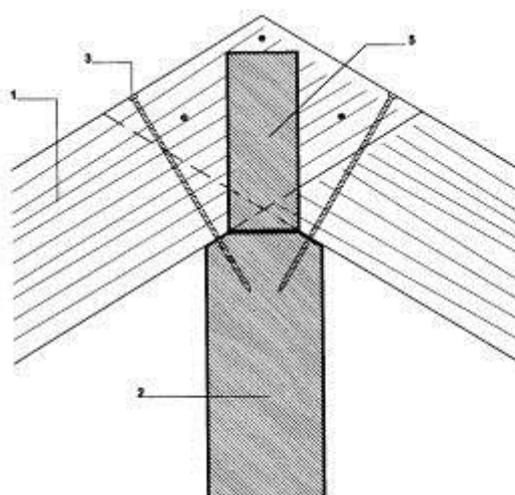


1. Chevron autoporteur
2. Panne de faîtière bois
3. Fixation chevrons sur pannes par vis, pointes, boîtiers métalliques ou tasseaux bois.
4. Entraits bois

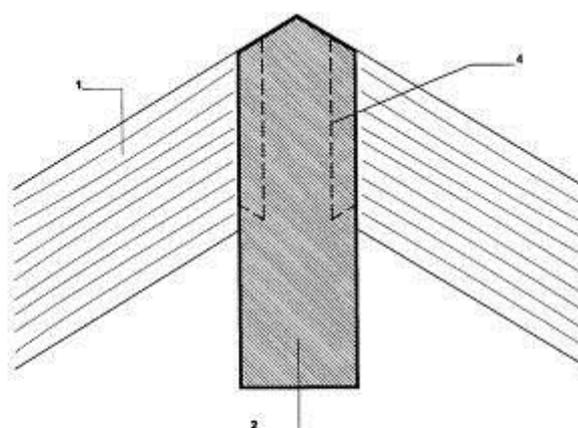
Toitures

liaison chevron autoporteur avec panne faîtière (2)

COUPE VERTICALE SUR CHEVRONS MOISÉS



COUPE VERTICALE SUR CHEVRONS EN QUEUS D'ARRONDE



1. Chevron autoporteur
2. Panne de faîtière bois massif, bois
3. Fixation chevrons entre-eux : boulons, tir-fonds, vis, pointes non liées
4. Assemblage en queue d'arronde
5. Entraits bois