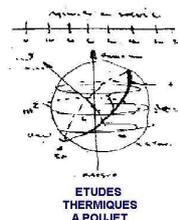




IRABOIS
INSTITUT DE RECHERCHES APPLIQUÉES AU BOIS

CSTB
le futur en construction



SYNAPSE
Ingénierie

Ingénierie
BOIS
Construction

centre d'Etudes
techniques
de l'Equipe-
ment
de Lyon

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

**Etude de la thermique des constructions en bois et élaboration
d'une solution technique intégrée à la RT2000
pour la maison individuelle en bois**

Extraits du Rapport Final

Convention ADEME n° 02.04.143

Août 2006

ADEME

DIRECTION BATIMENT ET ENERGIE RENOUVELABLE
DEPARTEMENT BATIMENT ET COLLECTIVITES
Centre de VALBONNE

PARTENAIRES :

ADEME :	Philippe LEONARDON
CTBA :	Serge LE NEVE Xavier FOULON
IRABOIS :	Yves Marie LIGOT
CSTB :	Salem FARK
BET POUGET :	André POUGET
SYNAPSE :	Joël ROMANOZ
CETE LYON :	Didier BOZE Anne VOELTZEL
IBC :	Bernard BENOIT
FIBC :	Dominique MILLEREUX
CAPEB :	Gilles MARMORET

CONTENU

I.	OBJECTIF DE L'ETUDE	8
II.	DESCRIPTION DES LIAISONS ETUDIEES EN CONSTRUCTION BOIS.....	8
III.	METHODOLOGIE	9
III.1	Principe	9
III.2	Règles de calcul	9
III.3	Hypothèses	10
III.3.1	Géométrie et conductivité thermique des matériaux	10
III.3.2	Conditions aux limites.....	10
IV.	RESULTATS.....	11
IV.1	Les murs extérieurs	11
IV.1.1	Surfaciques	12
IV.1.1.1	Murs Me1	12
IV.1.1.2	Murs Me2	12
IV.1.1.3	Murs Me3	13
IV.1.1.4	Murs Me4	13
IV.1.2	linéiques	14
IV.1.2.1	Poteaux reconstitués dans mur Me1	14
IV.1.2.2	Poteaux reconstitués dans mur Me2	14
IV.1.2.3	Poteaux reconstitués dans mur Me3	14
IV.1.2.4	Jonction de murs type Me1	15
IV.1.2.5	Jonction de murs type Me2	16
IV.1.2.6	Jonction de murs type Me3	16
IV.1.2.7	Jonction Poteau massif bois extérieur avec Me1	17
IV.1.2.8	Jonction Poteau massif bois extérieur avec Me2	18
IV.1.2.9	Jonction Poteau massif bois extérieur avec Me3	19
IV.1.2.10	Jonction Poteau massif bois traversant avec Me1	19
IV.1.2.11	Jonction Poteau massif bois traversant avec Me2	20
IV.1.2.12	Jonction Poteau massif bois traversant avec Me3	20
IV.1.2.13	Jonction Poteau massif bois émergeant avec Me1	21
IV.1.2.14	Jonction Poteau massif bois émergeant avec Me2	22
IV.1.2.15	Jonction Poteau massif bois émergeant avec Me3	22
IV.1.2.16	Jonction Poteau massif bois intégré avec Me1	23
IV.1.2.17	Jonction Poteau massif bois intégré avec Me2	24
IV.1.2.18	Jonction Poteau massif bois intégré avec Me3	25
IV.1.2.19	Jonction Poteau lourd extérieur avec Me1	26
IV.1.2.20	Jonction Poteau lourd extérieur avec Me2	26
IV.1.2.21	Jonction Poteau lourd extérieur avec Me3	27
IV.1.2.22	Poteau métal intérieur avec Me1	28
IV.1.2.23	Jonction poteau métal intérieur avec Me1	28
IV.2	Les murs intérieurs.....	30
IV.2.1	Surfaciques	30

IV.2.2	Linéiques	30
IV.2.2.1	Murs intérieurs légers Mi1 avec Me1	30
IV.2.2.2	Murs intérieurs légers Mi1 avec Me2	30
IV.2.2.3	Murs intérieurs légers Mi1 avec Me3	31
IV.2.2.4	Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me1 en position semi-rideau	32
IV.2.2.5	Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me2 en position semi-rideau	32
IV.2.2.6	Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me3 en position semi-rideau	33
IV.2.2.7	Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me1 en position rideau	33
IV.2.2.8	Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me2 en position rideau	34
IV.2.2.9	Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me3 en position rideau	34
IV.3	Les planchers bas	35
IV.3.1	Surfaciques	35
IV.3.1.1	Plancher bas léger solives massives	35
IV.3.1.2	Plancher bas léger solives composites	35
IV.3.1.3	Plancher bas lourd avec isolation sous chape flottante et vide sanitaire ou sous-sol	35
IV.3.1.4	Plancher bas lourd entrevous polystyrènes et vide sanitaire ou sous-sol	36
IV.3.1.5	Plancher bas lourd isolation en sous-face et vide sanitaire ou sous-sol	36
IV.3.1.6	Plancher bas lourd avec isolation sous chape flottante et terre plein	36
IV.3.1.7	Plancher bas lourd avec isolation en sous-face et terre plein	36
IV.3.2	Linéiques	37
IV.3.2.1	Plancher bas léger Plb1 et Plb2 avec Me1	37
IV.3.2.2	Plancher bas léger Plb1 et Plb2 avec Me2	38
IV.3.2.3	Plancher bas léger Plb1 et Plb2 avec Me3	38
IV.3.2.4	Plancher bas léger Plb1 et Plb2 avec Me4	39
IV.3.2.5	Plancher bas lourd Plb3 avec Me1	40
IV.3.2.6	Plancher bas lourd Plb3 avec Me2	40
IV.3.2.7	Plancher bas lourd Plb3 avec Me3	41
IV.3.2.8	Plancher bas lourd Plb3 avec Me4	42
IV.3.2.9	Plancher bas lourd Plb4 avec Me1	42
IV.3.2.10	Plancher bas lourd Plb4 avec Me2	42
IV.3.2.11	Plancher bas lourd Plb4 avec Me3	43
IV.3.2.12	Plancher bas lourd Plb4 avec Me4	43
IV.3.2.13	Plancher bas lourd Plb5 avec Me1	43
IV.3.2.14	Plancher bas lourd Plb5 avec Me2	44
IV.3.2.15	Plancher bas lourd Plb5 avec Me3	44
IV.3.2.16	Plancher bas lourd Plb5 avec Me4	45
IV.3.2.17	Plancher bas lourd Plb6 avec Me1	45
IV.3.2.18	Plancher bas lourd Plb6 avec Me2	45
IV.3.2.19	Plancher bas lourd Plb6 avec Me3	46
IV.3.2.20	Plancher bas lourd Plb6 avec Me4	46
IV.3.2.21	Plancher bas lourd Plb7 avec Me1	46
IV.3.2.22	Plancher bas lourd Plb7 avec Me2	47
IV.3.2.23	Plancher bas lourd Plb7 avec Me3	47
IV.3.2.24	Plancher bas lourd Plb7 avec Me4	48
IV.3.2.25	Plancher bas léger Plb12 avec baie B1	48
IV.3.2.26	Plancher bas léger Plb12 avec baie B2	49
IV.3.2.27	Plancher bas lourd Plb3, Plb4, Plb5, Plb6, Plb7 avec baies B1 et B2	49

IV.3.2.28	Plancher bas léger Plb1 avec mur intérieur Mi1	49
IV.3.2.29	Plancher bas léger Plb2 avec mur intérieur Mi1	50
IV.3.2.30	Plancher bas léger Plb12 avec mur intérieur Mi2	50
IV.3.2.31	Plancher bas lourd Plb3 avec mur intérieur Mi1	51
IV.3.2.32	Plancher bas lourd Plb4 avec mur intérieur Mi1	51
IV.3.2.33	Plancher bas lourd Plb5 avec mur intérieur Mi1	52
IV.3.2.34	Plancher bas lourd Plb6 avec mur intérieur Mi1	52
IV.3.2.35	Plancher bas lourd Plb7 avec mur intérieur Mi1	53
IV.3.2.36	Plancher bas lourd Plb3, Plb4, Plb5, Plb6, Plb7 avec mur intérieur Mi2	54
IV.4	Les planchers intermédiaires	55
IV.4.1	Surfaciques	55
IV.4.2	Linéiques	55
IV.4.2.1	Jonction plancher intermédiaire léger (solives massives et composites) avec mur extérieur Me1 ..	55
IV.4.2.2	Jonction plancher intermédiaire léger (solives massives et composites) avec mur extérieur Me2 ..	55
IV.4.2.3	Jonction plancher intermédiaire léger (solives massives et composites) avec mur extérieur Me3 ..	56
IV.4.2.4	Jonction plancher intermédiaire léger (solives massives et composites) avec mur extérieur Me4 ..	57
IV.4.2.5	Jonction plancher intermédiaire lourd (Béton 20cm) avec mur extérieur Me2 en semi rideau	58
IV.4.2.6	Jonction plancher intermédiaire lourd (Béton 20cm) avec mur extérieur Me1 en rideau	58
IV.4.2.7	Jonction plancher intermédiaire lourd (Béton 20cm) avec mur extérieur Me2 en rideau	59
IV.4.2.8	Jonction plancher intermédiaire lourd (Béton 20cm) avec mur extérieur Me3 en rideau	59
IV.5	Les planchers hauts	61
IV.5.1	Surfaciques	61
IV.5.1.1	Planchers haut léger à solives massives Ph1	61
IV.5.1.2	Planchers haut léger à solives composites Ph2	61
IV.5.1.3	Planchers haut léger isolé à entrants porteurs (une couche isolante) Ph3a	63
IV.5.1.4	Planchers haut léger isolé à entrants porteurs (une couche d'isolant inférieur croisé complémentaire) Ph3b	63
IV.5.1.5	Planchers haut léger isolé à entrants non porteurs avec isolant entre entrants Ph4aa	63
IV.5.1.6	Planchers haut léger isolé à entrants non porteurs avec isolant entre entrants (une couche d'isolant inférieur croisé complémentaire) Ph4b	64
IV.5.1.7	Planchers haut léger isolé à entrants non porteurs avec isolant entre entrants (une couche d'isolant supérieur croisé complémentaire) Ph4a	64
IV.5.1.8	Planchers haut lourd 200 mm + 100 mm d'isolant Ph5	65
IV.5.2	Linéiques	65
IV.5.2.1	Plancher haut Ph1 avec Me1	65
IV.5.2.2	Plancher haut Ph1 avec Me2	66
IV.5.2.3	Plancher haut Ph1 avec Me3	66
IV.5.2.4	Plancher haut Ph2 avec Me1	67
IV.5.2.5	Plancher haut Ph2 avec Me2	68
IV.5.2.6	Plancher haut Ph2 avec Me3	68
IV.5.2.7	Plancher haut Ph3a avec Me1	69
IV.5.2.8	Plancher haut Ph3a avec Me2	70
IV.5.2.9	Plancher haut Ph3a avec Me3	70
IV.5.2.10	Plancher haut Ph3a avec Me4	71
IV.5.2.11	Plancher haut Ph3b avec Me1	71
IV.5.2.12	Plancher haut Ph3b avec Me2	72
IV.5.2.13	Plancher haut Ph3b avec Me3	73

IV.5.2.14	Plancher haut Ph3b avec Me4	73
IV.5.2.15	Plancher haut Ph4a avec Me1	74
IV.5.2.16	Plancher haut Ph4a avec Me2	74
IV.5.2.17	Plancher haut Ph4a avec Me3	75
IV.5.2.18	Plancher haut Ph4a avec Me4	76
IV.5.2.19	Plancher haut Ph4b avec Me1	76
IV.5.2.20	Plancher haut Ph4b avec Me2	77
IV.5.2.21	Plancher haut Ph4b avec Me3	78
IV.5.2.22	Plancher haut Ph4b avec Me4	79
IV.5.2.23	Plancher haut Ph4c avec Me1	79
IV.5.2.24	Plancher haut Ph4c avec Me2	80
IV.5.2.25	Plancher haut Ph4c avec Me3	80
IV.5.2.26	Plancher haut Ph4c avec Me4	81
IV.5.2.27	Plancher haut Ph5 avec Me1 en position semi rideau	81
IV.5.2.28	Plancher haut Ph5 avec Me3 en position semi rideau	82
IV.5.2.29	Plancher haut Ph5 avec Me1 en position rideau	82
IV.5.2.30	Plancher haut Ph5 avec Me3 en position rideau	83
IV.5.2.31	Plancher haut Ph1 avec mur intérieur léger Mi1	83
IV.5.2.32	Plancher haut Ph1 avec mur intérieur lourd Mi2	84
IV.5.2.33	Plancher haut Ph2 avec mur intérieur léger Mi1	85
IV.5.2.34	Plancher haut Ph2 avec mur intérieur lourd Mi2	86
IV.5.2.35	Plancher haut Ph3a avec mur intérieur léger Mi1	86
IV.5.2.36	Plancher haut Ph3a avec mur intérieur lourd Mi2	87
IV.5.2.37	Plancher haut Ph3b avec mur intérieur léger Mi1	87
IV.5.2.38	Plancher haut Ph3b avec mur intérieur lourd Mi2	88
IV.5.2.39	Plancher haut Ph4a avec mur intérieur léger Mi1	88
IV.5.2.40	Plancher haut Ph4a avec mur intérieur lourd Mi2	89
IV.5.2.41	Plancher haut Ph4b avec mur intérieur léger Mi1	89
IV.5.2.42	Plancher haut Ph4b avec mur intérieur lourd Mi2	90
IV.5.2.43	Plancher haut Ph4c avec mur intérieur léger Mi1	90
IV.5.2.44	Plancher haut Ph4c avec mur intérieur lourd Mi2	91
IV.6	Toitures inclinées	92
IV.6.1	Surfaciques	92
IV.6.1.1	Charpente traditionnelle version 1 : Ti1V1	92
IV.6.1.2	Charpente traditionnelle version 2 : Ti1V2	92
IV.6.1.3	Charpente traditionnelle version 3 : Ti1V3	92
IV.6.1.4	Charpente traditionnelle-Chevrons autoportants version 1 : Ti2V1	93
IV.6.1.5	Charpente traditionnelle-Chevrons autoportants version 2 : Ti2V2	93
IV.6.1.6	Fermettes Version1 : Ti3V1	93
IV.6.1.7	Fermettes Version2 : Ti3V2	94
IV.6.2	Linéiques	95
IV.6.2.1	Charpente traditionnelle-Chevrons autoportants et fermettes version 1 et 2 :	95
IV.6.2.2	Charpente traditionnelle version 1 en bas de pente avec Me4 : Ti1V1BdPMe4	95
IV.6.2.3	Charpente traditionnelle version 2 en bas de pente avec Me4 : Ti1V2BdPMe4	96
IV.6.2.4	Charpente traditionnelle version 3 en bas de pente avec Me1 : Ti1V3BdPMe1	96
IV.6.2.5	Charpente traditionnelle version 3 en bas de pente avec Me2 : Ti1V3BdPMe2	97
IV.6.2.6	Charpente traditionnelle version 3 en bas de pente avec Me3 : Ti1V3BdPMe3	98

IV.6.2.7	Charpente traditionnelle version 3 en bas de pente avec Me4 : Ti1V3BdPMe4	98
IV.6.2.8	Charpente traditionnelle version 1 en sortie de pignon avec Me1, Me2 et Me3 : Ti1V1PMe1, Ti1V1PMe2 et Ti1V1PMe3	99
IV.6.2.9	Charpente traditionnelle version 2 en sortie de pignon avec Me1, Me2 et Me3 : Ti1V2PMe1, Ti1V2PMe2 et Ti2V1PMe3	99
IV.6.2.10	Charpente traditionnelle version 3 en sortie de pignon avec Me1, Me2 et Me3 : Ti1V3PMe1, Ti1V3PMe2 et Ti2V3PMe3	100
IV.6.2.11	Charpente traditionnelle version 1 en sortie de pignon avec Me4 : Ti1V1PMe4	100
IV.6.2.12	Charpente traditionnelle version 2 en sortie de pignon avec Me4 : Ti1V2PMe4	100
IV.6.2.13	Charpente traditionnelle version 3 en sortie de pignon avec Me4 : Ti1V3PMe4	101
IV.6.2.14	Charpente traditionnelle version 1 noues-arétières : Ti1V1NA	102
IV.6.2.15	Charpente traditionnelle version 2 noues-arétières: Ti1V2NA	102
IV.6.2.16	Charpente traditionnelle version 3 noues-arétières: Ti1V3NA	102
IV.6.2.17	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en bas de pente avec plancher léger12 et Me1 : Ti2V1PL12BdPMe1	104
IV.6.2.18	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en bas de pente avec plancher léger12 et Me2 : Ti2V1PL12BdPMe2	105
IV.6.2.19	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en bas de pente avec plancher léger12 et Me3 : Ti2V1PL12BdPMe3	105
IV.6.2.20	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en bas de pente avec plancher léger12 et Me1 : Ti2V1PL12BdPMe1	106
IV.6.2.21	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en bas de pente avec plancher léger12 et Me2 : Ti2V2PL12BdPMe2	107
IV.6.2.22	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en bas de pente avec plancher léger12 et Me3 : Ti2V2PL12BdPMe3	108
IV.6.2.23	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en bas de pente avec plancher lourd 3 et Me4 : Ti2V1Pli3BdPMe4	109
IV.6.2.24	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en bas de pente avec plancher lourd 3 et Me4 : Ti2V2Pli3BdPMe4	109
IV.6.2.25	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon non débordant et Me1, Me2 et Me3 : Ti2V1NDPMe1, Ti2V1NDP Me2, Ti2V1NDP Me3	110
IV.6.2.26	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon non débordant et Me4 : Ti2V1NDPMe4	110
IV.6.2.27	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon non débordant et Me1, Me2 et Me3 : Ti2V2NDPMe1, Ti2V2NDP Me2, Ti2V2NDP Me3	111
IV.6.2.28	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon non débordant et Me4 : Ti2V2NDPMe4	111
IV.6.2.29	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon débordant et Me1 : Ti2V1DPMe1	111
IV.6.2.30	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon débordant et Me2 : Ti2V1DPMe2	112
IV.6.2.31	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon débordant et Me3 : Ti2V1DPMe3	112
IV.6.2.32	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon débordant et Me4 : Ti2V1DPMe4	113
IV.6.2.33	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon débordant et Me1 : Ti2V2DPMe1	113
IV.6.2.34	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon débordant et Me2 : Ti2V2DPMe2	114
IV.6.2.35	Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon débordant et Me3 : Ti2V2DPMe3	114

IV.6.2.36 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon débordant et Me4 : Ti2V2DPMe4.....	115
IV.6.2.37 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version Faîtière1 : Ti2V1F1	115
IV.6.2.38 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version Faîtière2 : Ti2V1F2	115
IV.6.2.39 Fermette Version1 bas de pente avec Me1 : Ti3V1BDPMe1	116
IV.6.2.40 Fermette Version1 bas de pente avec Me2 : Ti3V1BDPMe2	116
IV.6.2.41 Fermette Version2 bas de pente avec Me1 : Ti3V2BDPMe1	116
IV.6.2.42 Fermette Version2 bas de pente avec Me2 : Ti3V2BDPMe2	117
IV.6.2.43 Fermette Version2 bas de pente avec Me3 : Ti3V2BDPMe3	117
IV.6.2.44 Fermette Version2 bas de pente avec Me4 : Ti3V2BDPMe4	117
IV.6.2.45 Fermette Version1 pignon non débordant avec Me1 : Ti3V1NDPMe1	119
IV.6.2.46 Fermette Version1 pignon non débordant avec Me2 : Ti3V1NDPMe2	119
IV.6.2.47 Fermette Version1 pignon non débordant avec Me3 : Ti3V1NDPMe3	120
IV.6.2.48 Fermette Version1 pignon non débordant avec Me4 : Ti3V1NDPMe	120
IV.6.2.49 Fermette Version2 pignon non débordant avec Me1 : Ti3V2NDPMe1	121
IV.6.2.50 Fermette Version2 pignon non débordant avec Me2 : Ti3V2NDPMe2	121
IV.6.2.51 Fermette Version2 pignon non débordant avec Me3 : Ti3V2NDPMe3	122
IV.6.2.52 Fermette Version2 pignon non débordant avec Me4 : Ti3V2NDPMe4	122
IV.6.2.53 Fermette Version1 pignon débordant avec Me1, Me2 et Me3 : Ti3V1DPMe1, Ti3V1DPMe2 et Ti3V1DPMe3	123
IV.6.2.54 Fermette Version1 pignon débordant avec Me4 : Ti3V1PMe4.....	123
IV.6.2.55 Fermette Version2 pignon débordant avec Me1, Me2 et Me3 : Ti3V2DPMe1, Ti3V2DPMe2 et Ti3V2DPMe3	123
IV.6.2.56 Fermette Version2 pignon débordant avec Me4 : Ti3V2DPMe4.....	123

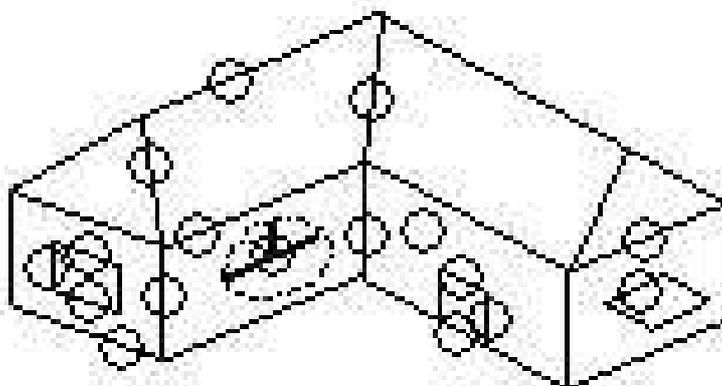
I. OBJECTIF DE L'ETUDE

On se propose de donner dans ce document, les résultats de calculs obtenus par modélisations et simulations numériques, pour la détermination des ponts thermiques intégrés et linéiques présents en construction bois. Il a pour but de faire le point sur le projet « Etude de la thermique des constructions en bois et élaboration d'une solution technique intégrée à la RT2000 pour la maison individuelle en bois ».

Ces calculs portent sur des configurations courantes répertoriées dans le document « Cahier des solutions bois retenues » et disponibles sous format informatique DAO. Les dessins des configurations retenues sont contenus dans 27 planches sous format informatique.

II. DESCRIPTION DES LIAISONS ETUDIEES EN CONSTRUCTION BOIS

Pour résumer les liaisons entre systèmes de la construction bois, nous nous sommes référés au schéma suivant (les cercles indiquant les liaisons à étudier).



Nomenclature des solutions bois retenues

Murs extérieurs

- Me1 : Mur ossature légère isolation entre montants
- Me2 : Mur ossature légère isolation entre montants + isolation complémentaire intérieure
- Me3 : Mur ossature légère isolation entre montants + isolation complémentaire extérieure
- Me4 : Mur lourd : a priori le + défavorable = béton de 20 + doublage 80+10

Murs intérieurs

- Mi1 : Mur à ossature simple léger
- Mi2 : Mur lourd type béton de 20

Baies

- B1 : Porte fenêtre
- B2 : Porte

Planchers bas

Plb1 : plancher léger à solives massives

Plb2 : plancher léger à solives composites

Remarque : Plb12 sera utilisé quand aucune distinction n'est faite entre les deux cas précédents

Plb3 : plancher lourd avec isolation sous chape flottante et vide sanitaire

Plb4 : plancher lourd entrevous polystyrène et vide sanitaire

Plb5 : plancher lourd isolation en sous face et vide sanitaire

Plb6 : plancher lourd avec isolation sous chape flottante et terre plein

Plb7 : plancher lourd isolation en sous face et terre plein

Planchers intermédiaires

Pli1 : plancher léger à solives massives

Pli2 : plancher léger à solives composites

Pli3 : plancher lourd sans chape

Planchers hauts

Ph1 : plancher léger solives massives isolé au dessus (toiture terrasse)

Ph2 : plancher léger solives composites isolé au dessus (toiture terrasse)

Ph3 : plancher léger isolé entrants porteurs

Ph4 : plancher léger isolé (interface comble) entrants non porteurs

Ph5 : Plancher lourd

Toiture inclinée

Ti1 : Charpente traditionnelle (panne chevron)

Ti2 : Charpente traditionnelle (chevron auto portant)

Ti3 : Fermettes

III. METHODOLOGIE

III.1 Principe

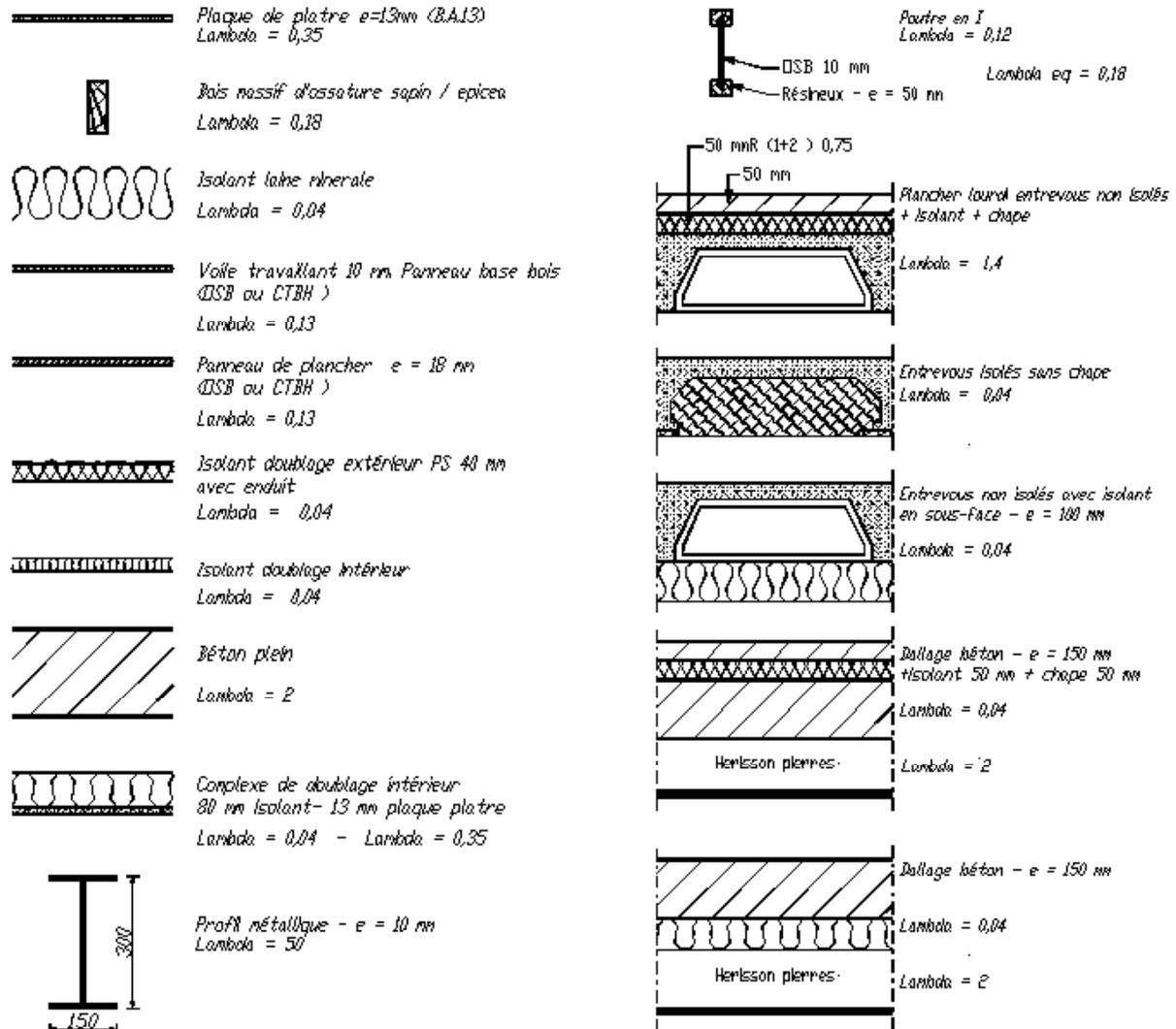
Le calcul est réalisé par modélisation numérique aux éléments finis en tridimensionnel et consiste à évaluer les flux de chaleur transmise à travers les modèles de l'ambiance intérieure vers l'extérieur et à déterminer ensuite les coefficients de transmission thermique linéique ψ .

III.2 Règles de calcul

Le calcul est réalisé conformément aux règles de calcul Th-U, version 2001.

III.3 Hypothèses

III.3.1 Géométrie et conductivité thermique des matériaux



III.3.2 Conditions aux limites

Intérieur

- $R_{si} = 0,13\text{ m}^2\text{ K/W}$: valeur verticale,
- $R_{si} = 0,17\text{ m}^2\text{ K/W}$: valeur horizontale flux descendant,
- $R_{si} = 0,10\text{ m}^2\text{ K/W}$: valeur horizontale flux ascendant,
- $T_i = 20^\circ\text{C}$.

Extérieur

- $R_{se} = 0,04\text{ m}^2\text{ K/W}$: valeur verticale ou horizontale
- $R_{se} = 0,13\text{ m}^2\text{ K/W}$: présence de lame d'air ventilée pour les murs Me1 et Me3,
- $T_e = 0^\circ\text{C}$.

IV. RESULTATS

Les résultats figurant en gras dans les tableaux correspondent aux simulations numériques effectivement menées par le CSTB et le CTBA, les autres résultats ont été obtenus par analyses et interpolations.

IV.1 Les murs extérieurs

Seul le bois résineux sera étudié, car représentant environ 95% du marché.

- *3 configurations de murs légers ont été retenues :*

1 - Murs avec isolant entre montant.

2 – Murs idem que 1 avec complément d'isolant à l'intérieur

Pour ces deux cas, la lame d'air du parement extérieur étant ventilée, elle n'interviendra pas dans le calcul thermique.

3 – Murs idem que 1 avec complément d'isolant à l'extérieur.

Nota : Le choix est fait de considérer systématiquement que l'épaisseur d'isolant (isolant standard) correspond à la largeur des montants (On admet d'un point de vue thermique, pour exploiter les résultats du contexte précité, qu'un montant puisse être de largeur supérieur à l'isolant avec un maximum de 2cm).

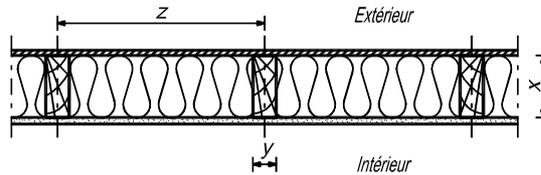
- *1 configuration de murs lourd est étudié*

- Mur en béton banché de 20 cm d'épaisseur avec un doublage 80 +10 (mur représentant le cas le plus défavorable).

IV.1.1 Surfaciques

IV.1.1.1 Murs Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Partie Courante	<i>Ponts thermique intégrés</i>	/
Me1	1/2, 1, 1/2	1

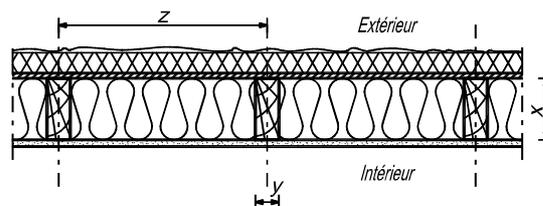


Me 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Ψ (W/m.K)	U_p (en W/m ² .K)	
			Entraxe montants (en mm)	
			400	600
100	36	0,03	0,42	0,40
	50	0,04	0,45	0,41
120	36	0,03	0,37	0,35
	50	0,04	0,40	0,36
140	36	0,03	0,33	0,31
	50	0,03	0,33	0,31
160	36	0,02	0,28	0,26
	50	0,03	0,30	0,28

IV.1.1.2 Murs Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2		1

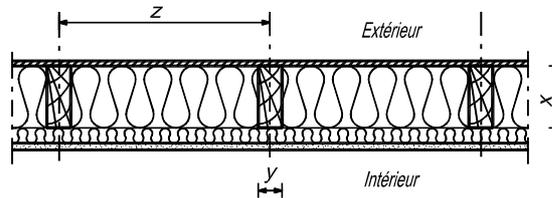


Me 2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Ψ (W/m.K)	U_p (en W/m ² .K)	
			Entraxe montants (en mm)	
			400	600
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>				
100	36	0,02	0,31	0,30
	50	0,02	0,31	0,30
120	36	0,02	0,28	0,27
	50	0,02	0,28	0,27
140	36	0,01	0,23	0,23
	50	0,02	0,26	0,24
160	36	0,01	0,21	0,21
	50	0,02	0,24	0,22

IV.1.1.3 Murs Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me3		1



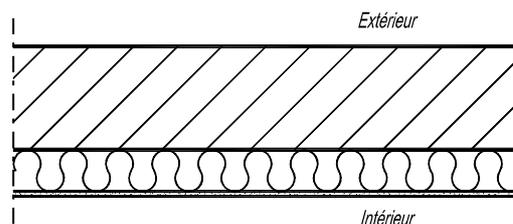
Me 3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Ψ (W/m.K)	Up (en W/m ² .K)	
			Entraxe montants (en mm)	
			400	600
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>				
100	36	0,02	0,33	0,31
	50	0,02	0,33	0,31
120	36	0,02	0,29	0,28
	50	0,02	0,29	0,28
140	36	0,02	0,27	0,25
	50	0,02	0,27	0,25
160	36	0,01	0,22	0,21
	50	0,02	0,25	0,23

IV.1.1.4 Murs Me4

Me4	<i>A récupérer dans RT</i>	1
-----	----------------------------	---

Mur en Béton banché de 200 mm d'épaisseur avec un doublage de 80 mm de polystyrène et 10 mm de parement en plâtre

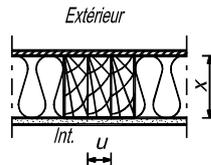


Me 4

IV.1.2 linéiques

IV.1.2.1 Poteaux reconstitués dans mur Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Traitement Poteaux reconstitués descente de charge	<i>Pr : Poteaux Reconstitués</i>	/
PrMe1		1



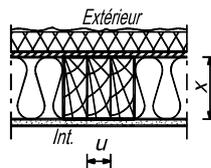
Pr Me 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)					
	36	72	108	50	100	150
100	0,03	0,06	0,08	0,04	0,08	0,12
120	0,03	0,05	0,08	0,04	0,07	0,11
140	0,03	0,05	0,07	0,03	0,07	0,10
160	0,02	0,04	0,06	0,03	0,06	0,09

Remarque : 72, 100, 108 et 150 représente respectivement les doubles ou triples montants

IV.1.2.2 Poteaux reconstitués dans mur Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PrMe2		1



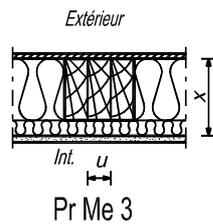
Pr Me 2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)					
	36	72	108	50	100	150
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>						
100	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,05
120	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,05
140	0,01	0,03	0,04	0,02	0,03	0,05
160	0,01	0,02	0,04	0,02	0,03	0,05

IV.1.2.3 Poteaux reconstitués dans mur Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
-------------	-----------	-------------------

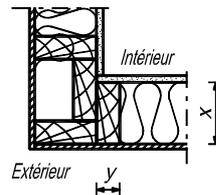
PrMe3		1
-------	--	---



Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)					
	36	72	108	50	100	150
Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur						
100	0,02	0,03	0,04	0,02	0,04	0,05
120	0,02	0,03	0,04	0,02	0,04	0,05
140	0,02	0,03	0,04	0,02	0,04	0,05
160	0,01	0,03	0,04	0,02	0,04	0,05

IV.1.2.4 Jonction de murs type Me1

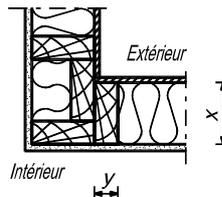
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Traitement des cas de jonction d'angle des murs légers		
Me1Me1	Angle sortant	1



Me 1 Me 1
angle sortant

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
100	0,15	0,18
120	0,16	0,18
140	0,16	0,18
160	0,17	0,19

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me1Me1	Angle rentrant	1

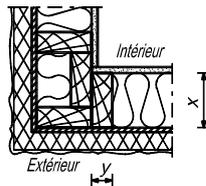


Me 1 Me 1
angle rentrant

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
100	0,14	0,16
120	0,14	0,17
140	0,15	0,17
160	0,16	0,17

IV.1.2.5 Jonction de murs type Me2

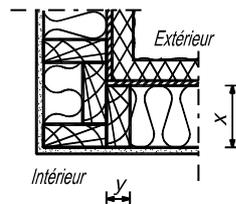
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2Me2	<i>Angle sortant</i>	1



Me 2 Me 2
angle sortant

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
100	0,10	0,11
120	0,11	0,12
140	0,11	0,12
160	0,12	0,13

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2Me2	<i>Angle rentrant</i>	1



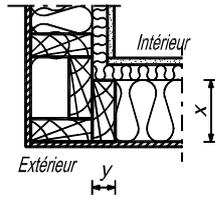
Me 2 Me 2
angle rentrant

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
100	0,05	0,06
120	0,06	0,07
140	0,06	0,07
160	0,06	0,08

IV.1.2.6 Jonction de murs type Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
-------------	-----------	-------------------

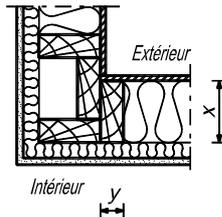
Me3Me3	Angle sortant	1
---------------	----------------------	----------



Me 3 Me 3
angle sortant

Épaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Épaisseur Montant (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
100	0,06	0,07
120	0,07	0,08
140	0,07	0,08
160	0,07	0,08

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me3Me3	Angle rentrant	1

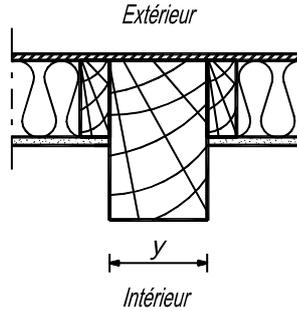


Me 3 Me 3
angle rentrant

Épaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Épaisseur Montant (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
100	0,10	0,11
120	0,10	0,12
140	0,11	0,12
160	0,12	0,13

IV.1.2.7 Jonction Poteau massif bois extérieur avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Poteaux massifs bois	Pmext : Poteaux Massifs Extérieurs Pmint : Poteaux Massifs Intérieurs Pmtrav : Poteaux Massifs traversants	/
PmextMe1		1

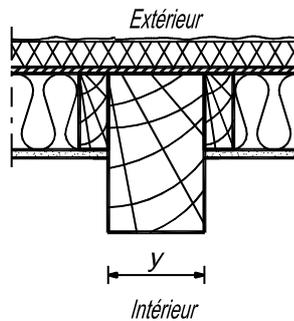


Pnext Me 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		100*150	200*300
100	36	0,16	0,23
	50	0,18	0,25
120	36	0,14	0,21
	50	0,16	0,23
140	36	0,13 (100*200)	0,19
	50	0,15 (100*200)	0,21
160	36	0,12 (100*200)	0,18
	50	0,13 (100*200)	0,19

IV.1.2.8 Jonction Poteau massif bois extérieur avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PnextMe2		1

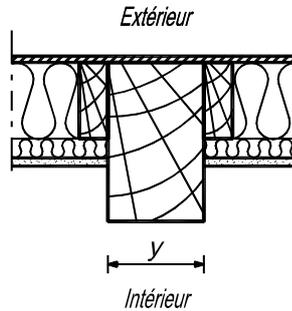


Pnext Me 2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		100*200	200*300
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>			
100	36	0,08	0,12
	50	0,09	0,13
120	36	0,08	0,12
	50	0,09	0,13
140	36	0,07 (100*250)	0,11
	50	0,08 (100*250)	0,12
160	36	0,07 (100*250)	0,15
	50	0,08 (100*250)	0,12

IV.1.2.9 Jonction Poteau massif bois extérieur avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmextMe3		1

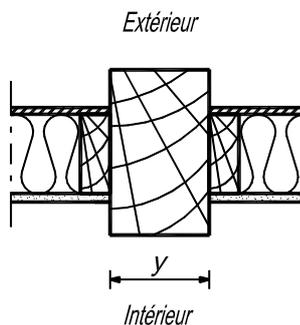


Pmext Me 3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		100*150	200*300
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>			
100	36	0,12	0,18
	50	0,13	0,19
120	36	0,11	0,17
	50	0,12	0,18
140	36	0,10	0,16
	50	0,11	0,17
160	36	0,09 (100*250)	0,15
	50	0,10 (100*250)	0,16

IV.1.2.10 Jonction Poteau massif bois traversant avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmtravMe1		1

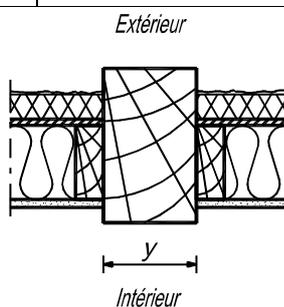


Ptrav Me 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		100*150	200*300
100	36	0,16	0,21
	50	0,18	0,23
120	36	0,15	0,19
	50	0,16	0,21
140	36	0,13 (100*200)	0,18
	50	0,14 (100*200)	0,20
160	36	0,12 (100*200)	0,17
	50	0,14 (100*200)	0,18

IV.1.2.11 Jonction Poteau massif bois traversant avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmtravMe2		1

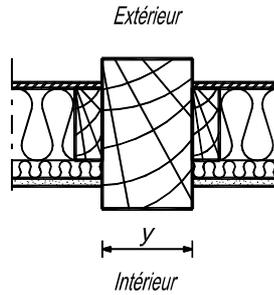


Ptrav Me 2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		100*200	200*300
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>			
100	36	0,12 (100*150)	0,17
	50	0,13 (100*150)	0,18
120	36	0,11	0,16
	50	0,12	0,17
140	36	0,10	0,15
	50	0,11	0,16
160	36	0,10 (100*250)	0,15
	50	0,10 (100*250)	0,16

IV.1.2.12 Jonction Poteau massif bois traversant avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmtravMe3		1



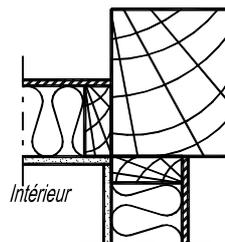
Ptrav Me 3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		100*200	200*300
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>			
100	36	0,12 (100*150)	0,17
	50	0,13 (100*150)	0,18
120	36	0,11	0,16
	50	0,12	0,17
140	36	0,10	0,15
	50	0,11	0,16
160	36	0,09 (100*250)	0,15
	50	0,10 (100*250)	0,16

IV.1.2.13 Jonction Poteau massif bois émergeant avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Poteaux massifs bois	Jonction d'angle des 3 types de murs légers sur un poteau bois massif	/
PmasemMe1Me1	PmasemMe1Me1 : Poteau massif angle sortant émergeant avec Me1	1

Extérieur



Pmas Emergent Me 1

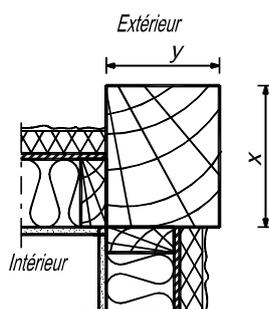
Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		150*150	300*300
<i>Angle sortant</i>			
100	36	0,11	0,11
	50	0,13	0,13
120	36	0,11	0,11
	50	0,13	0,13
140	36	0,06	0,11
	50	0,08	0,12
160	36	0,11 (200*200)	0,10
	50	0,12 (200*200)	0,12

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmaremMe1Me1	PmaremMe1Me1 : Poteau massif angle rentrant émergeant avec Me1	1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		150*150	300*300
Angle rentrant			
100	36	0,09	0,09
	50	0,11	0,11
120	36	0,09	0,09
	50	0,11	0,11
140	36	0,09	0,09
	50	0,11	0,11
160	36	0,09 (200*200)	0,09
	50	0,11 (200*200)	0,11

IV.1.2.14 Jonction Poteau massif bois émergeant avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmasemMe2Me2	PmasemMe2Me2 : Poteau massif angle sortant émergeant avec Me2	1

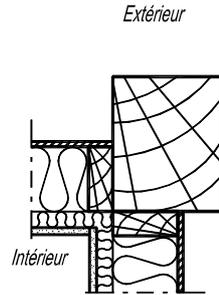


Pmas Emergent Me 2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		200*200	300*300
Angle sortant			
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>			
100	36	0,11 (150*150)	0,10
	50	0,12 (150*150)	0,11
120	36	0,10	0,10
	50	0,12	0,11
140	36	0,10	0,10
	50	0,12	0,11
160	36	0,10 (250*250)	0,10
	50	0,11 (250*250)	0,11

IV.1.2.15 Jonction Poteau massif bois émergeant avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmasemMe3Me3	PmasemMe3Me3 : Poteau massif angle sortant émergeant avec Me3	1

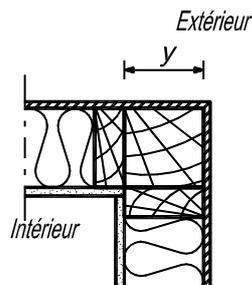


Pmas Emergent Me 3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		150*150	300*300
Angle sortant			
Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur			
100	36	0,05	0,05
	50	0,06	0,06
120	36	0,05	0,05
	50	0,06	0,06
140	36	0,03	0,05
	50	0,03	0,06
160	36	0,05 (200*200)	0,05
	50	0,06 (200*200)	0,06

IV.1.2.16 Jonction Poteau massif bois intégré avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Poteaux massifs bois	Jonction d'angle des 3 types de murs légers sur un poteau bois massif	/
PmasintegreMe1Me1	PmasintegreMe1Me1 : Poteau massif angle sortant intégré avec Me1	1



Pma intégré Me 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)			
		100*100	120*120	140*140	160*160
Angle sortant					
100	36	0,12	/	/	/
	50	0,14	/	/	/
120	36	/	0,11	/	/
	50	/	0,13	/	/
140	36	/	/	0,11	/
	50	/	/	0,13	/
160	36	/	/	/	0,11
	50	/	/	/	0,13

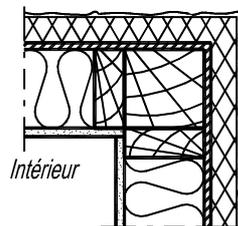
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmarintegreMe1Me1	PmarintegreMe1Me1 : Poteau massif angle rentrant intégré avec Me1	1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)			
		100*100	120*120	140*140	160*160
Angle rentrant					
100	36	0,11	/	/	/
	50	0,13	/	/	/
120	36	/	0,10	/	/
	50	/	0,12	/	/
140	36	/	/	0,10	/
	50	/	/	0,12	/
160	36	/	/	/	0,10
	50	/	/	/	0,12

IV.1.2.17 Jonction Poteau massif bois intégré avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmasintegreMe2Me2	PmasintegreMe2Me2 : Poteau massif angle sortant intégré avec Me2	1

Extérieur



Pma intégré Me 2

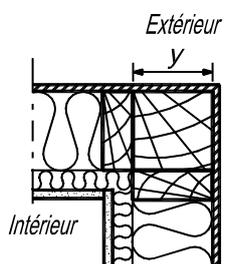
Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)			
		100*100	120*120	140*140	160*160
Angle sortant					
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>					
100	36	0,08	/	/	/
	50	0,09	/	/	/
120	36	/	0,08	/	/
	50	/	0,09	/	/
140	36	/	/	0,08	/
	50	/	/	0,09	/
160	36	/	/	/	0,09
	50	/	/	/	0,10

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmarintegreMe2Me2	PmarintegreMe2Me2 : Poteau massif angle rentrant intégré avec Me2	1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)			
		100*100	120*120	140*140	160*160
Angle rentrant					
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>					
100	36	0,04	/	/	/
	50	0,04	/	/	/
120	36	/	0,04	/	/
	50	/	0,05	/	/
140	36	/	/	0,04	/
	50	/	/	0,05	/
160	36	/	/	/	0,04
	50	/	/	/	0,05

IV.1.2.18 Jonction Poteau massif bois intégré avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmasintegreMe3Me3	PmasintegreMe3Me3 : Poteau massif angle sortant intégré avec Me3	1



Pma intégré Me 3

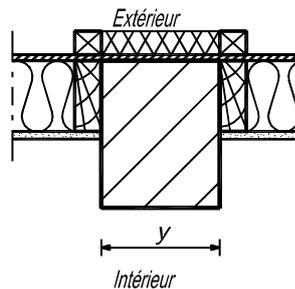
Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)			
		100*100	120*120	140*140	160*160
Angle sortant					
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>					
100	36	0,05	/	/	/
	50	0,06	/	/	/
120	36	/	0,05	/	/
	50	/	0,06	/	/
140	36	/	/	0,05	/
	50	/	/	0,06	/
160	36	/	/	/	0,05
	50	/	/	/	0,06

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmarintegreMe3Me3	PmarintegreMe3Me3 : Poteau massif angle rentrant intégré avec Me3	1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)			
		100*100	120*120	140*140	160*160
Angle rentrant					
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>					
100	36	0,08	/	/	/
	50	0,09	/	/	/
120	36	/	0,08	/	/
	50	/	0,09	/	/
140	36	/	/	0,08	/
	50	/	/	0,09	/
160	36	/	/	/	0,08
	50	/	/	/	0,09

IV.1.2.19 Jonction Poteau lourd extérieur avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Poteaux lourds	Plect : Poteaux lourds Extérieurs Pltrav : Poteaux lourds traversants	/
PlectMe1		1

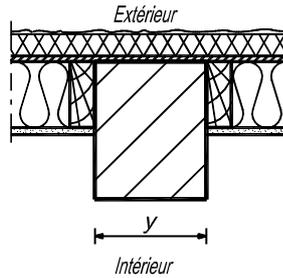


Plect Me 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		200*200	400*400
100	36	0,31	0,45
	50	0,32	0,46
120	36	0,31	0,46
	50	0,32	0,46
140	36	0,31	0,46
	50	0,32	0,46
160	36	0,31	0,46
	50	0,31	0,46

IV.1.2.20 Jonction Poteau lourd extérieur avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PlectMe2		1

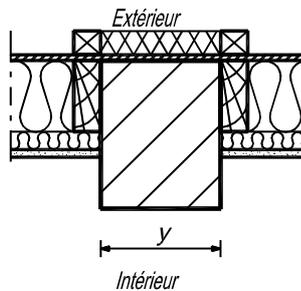


Plect Me 2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		200*200	400*400
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>			
100	36	0,21	0,36
	50	0,22	0,36
120	36	0,21	0,36
	50	0,22	0,37
140	36	0,21	0,36
	50	0,22	0,37
160	36	0,21	0,36
	50	0,22	0,37

IV.1.2.21 Jonction Poteau lourd extérieur avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PlectMe3		1

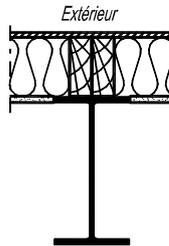


Plect Me 3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		200*200	400*400
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>			
100	36	0,31	0,45
	50	0,31	0,46
120	36	0,31	0,45
	50	0,31	0,46
140	36	0,30	0,45
	50	0,31	0,46
160	36	0,31	0,45
	50	0,32	0,46

IV.1.2.22 Poteau métal intérieur avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Poteaux métal	Pmetint : Poteaux métalliques Intérieurs	/
PmetintMe1		1

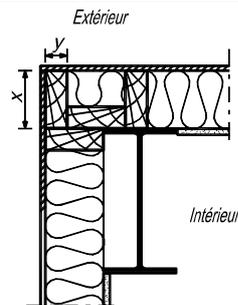


Intérieur
Pmetint Me 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		150*300	
100	36	0,07	
	50	0,10	
120	36	0,06	
	50	0,09	
140	36	0,06	
	50	0,08	
160	36	0,05	
	50	0,07	

IV.1.2.23 Jonction poteau métal intérieur avec Me1

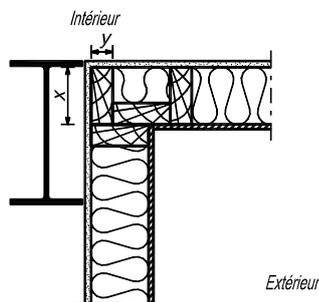
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmetasintMe1Me1	Poteaux métallique angle sortant intérieur avec Me1	1



Pmet as int Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)	
		150*300	
100	36	0,19	
	50	0,21	
120	36	0,20	
	50	0,22	
140	36	0,20	
	50	0,22	
160	36	0,21	
	50	0,22	

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
PmetarintMe1Me1	Poteaux métallique angle rentrant intérieur avec Me1	1



Pmet ar int Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section poteaux (en mm)
		150*300
100	36	0,14
	50	0,17
120	36	0,15
	50	0,17
140	36	0,15
	50	0,18
160	36	0,16
	50	0,18

IV.2 Les murs intérieurs

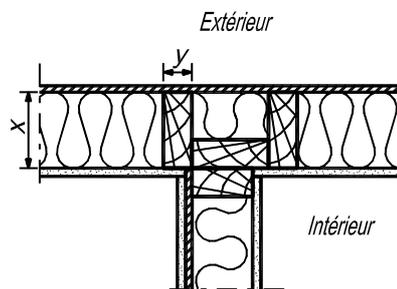
IV.2.1 Surfaciques

aucun

IV.2.2 Linéiques

IV.2.2.1 Murs intérieurs légers Mi1 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi1Me1		1

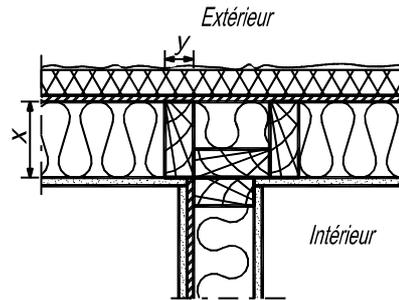


Mi1 Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Montants mur intérieur (mm)					
		36			50		
		100	120	160	100	120	160
100	36	0,12	0,13	0,14	0,12	0,13	0,15
	50	0,13	0,14	0,15	0,13	0,14	0,15
120	36	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	50	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16
140	36	0,17	0,16	0,15	0,17	0,17	0,16
	50	0,17	0,17	0,16	0,17	0,17	0,16
160	36	0,19	0,18	0,16	0,19	0,18	0,16
	50	0,19	0,18	0,16	0,19	0,18	0,17

IV.2.2.2 Murs intérieurs légers Mi1 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi1Me2		1

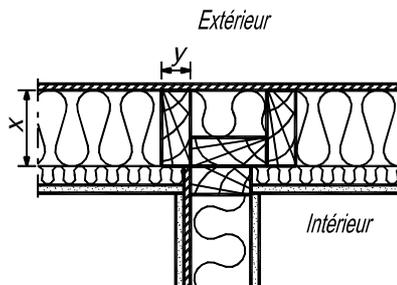


Mi1 Me2

Épaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Épaisseur Montants (en mm)	Montants mur intérieur (mm)					
		36			50r		
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>							
		100	120	160	100	120	160
100	36	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08
	50	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08
120	36	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	50	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
140	36	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08
	50	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
160	36	0,10	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09
	50	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,09

IV.2.2.3 Murs intérieurs légers Mi1 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi1Me3		1



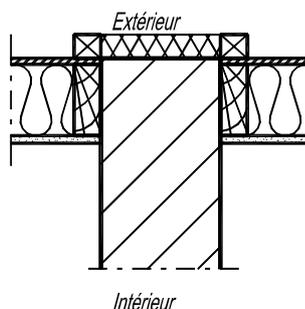
Mi1 Me3

Épaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Épaisseur Montants (en mm)	Montant cloison intérieur (mm)					
		36			50		
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>							
		100	120	160	100	120	160
100	36	0,08	0,09	0,10	0,08	0,09	0,10
	50	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,10
120	36	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	50	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	0,11
140	36	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	50	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
160	36	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

	50	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
--	----	------	------	------	-------------	------	-------------

IV.2.2.4 Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me1 en position semi-rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi2Me1sr	<i>Sr : Semi Rideau</i> <i>Position de Me1 Me2 et Me3 en semi rideau / refend lourd (20 cm de béton banché)</i>	1

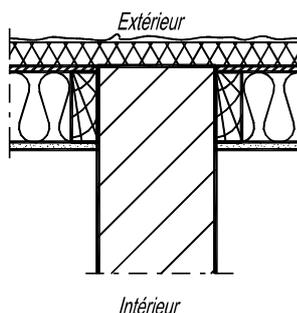


Mi 2 Me 1 sr

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
100	0,27	0,28
120	0,28	0,28
140	0,29	0,29
160	0,30	0,30

IV.2.2.5 Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me2 en position semi-rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi2Me2sr		1

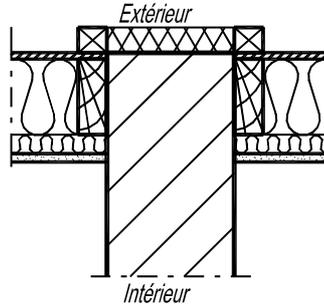


Mi 2 Me 2 sr

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
100	0,17	0,18
120	0,18	0,18
140	0,18	0,19
160	0,19	0,20

IV.2.2.6 Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me3 en position semi-rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi2Me3sr		1

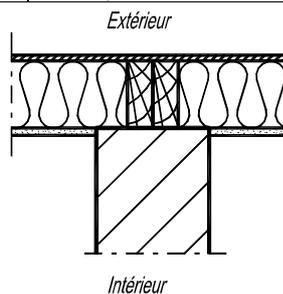


Mi 2 Me 3 sr

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
100	0,28	0,29
120	0,29	0,29
140	0,29	0,30
160	0,30	0,30

IV.2.2.7 Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me1 en position rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi2Me1r	R : Rideau <i>Position de Me1 Me2 et Me3 en rideau / refend lourd (20 cm de béton banché)</i>	1

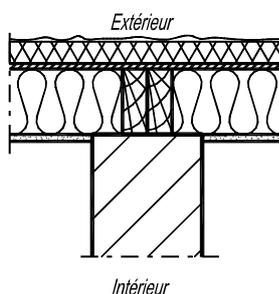


Mi 2 Me 1 r

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
100	0,07	0,09
120	0,06	0,08
140	0,05	0,07
160	0,05	0,07

IV.2.2.8 Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me2 en position rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi2Me2r		1

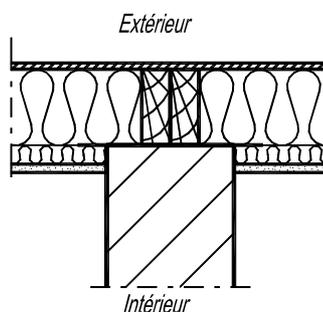


Mi 2 Me 2 r

Épaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Épaisseur Montants (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
100	0,03	0,04
120	0,03	0,04
140	0,03	0,04
160	0,03	0,04

IV.2.2.9 Murs intérieurs lourds Mi2 avec Me3 en position rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Mi2Me3r		1



Mi 2 Me 3 r

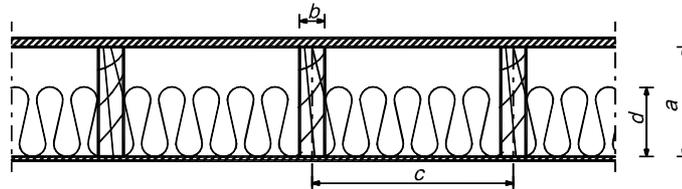
Épaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Épaisseur Montants (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
100	0,08	0,11
120	0,07	0,09
140	0,06	0,08
160	0,06	0,07

IV.3 Les planchers bas

IV.3.1 Surfaciques

IV.3.1.1 Plancher bas léger solives massives

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb1		1

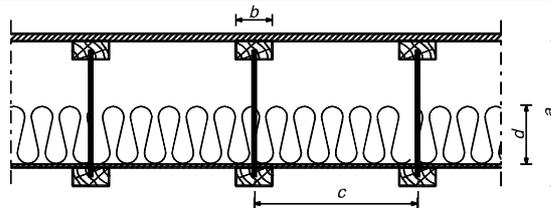


Pl b 1

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)		Up (en W/m².K)			
				Epaisseur d'isolant (en mm)			
				140		200	
		Epaisseur d'isolant (en mm)		Entraxe (en mm)			
		140	200	400	600	400	600
220	50	0,03	0,02	0,31	0,29	0,22	0,21
	75	0,04	0,03	0,34	0,30	0,25	0,22
270	50	0,03	0,02	0,31	0,29	0,22	0,21
	75	0,04	0,03	0,34	0,30	0,25	0,22

IV.3.1.2 Plancher bas léger solives composites

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb2		1



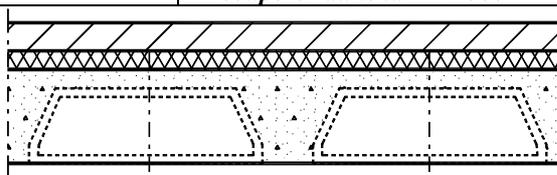
Pl b 2

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)		Up (en W/m².K)			
				Epaisseur d'isolant (en mm)			
				140		200	
		Epaisseur d'isolant (en mm)		Entraxe (en mm)			
		140	200	400	600	400	600
220	45	0,004	0,02	0,26	0,25	0,24	0,22
	70	0,004	0,03	0,26	0,25	0,26	0,24
270	45	0,03	0,02	0,30	0,29	0,24	0,22
	70	0,04	0,03	0,04	0,31	0,26	0,23

IV.3.1.3 Plancher bas lourd avec isolation sous chape flottante et vide sanitaire ou sous-sol

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
-------------	-----------	-------------------

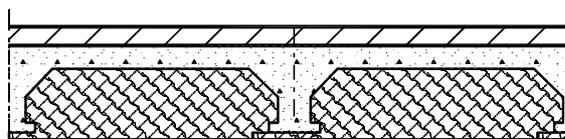
Plb3	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	1
-------------	------------------------------------	----------



Pl b 3

IV.3.1.4 Plancher bas lourd entrevous polystyrènes et vide sanitaire ou sous-sol

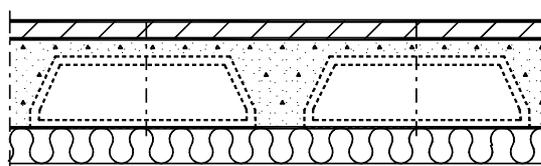
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb4	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	1



Pl b 4

IV.3.1.5 Plancher bas lourd isolation en sous-face et vide sanitaire ou sous-sol

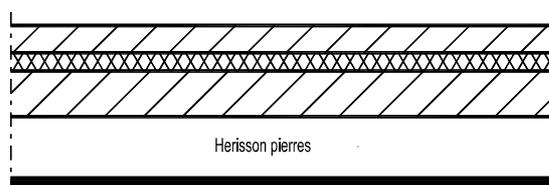
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb5	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	1



Pl b 5

IV.3.1.6 Plancher bas lourd avec isolation sous chape flottante et terre plein

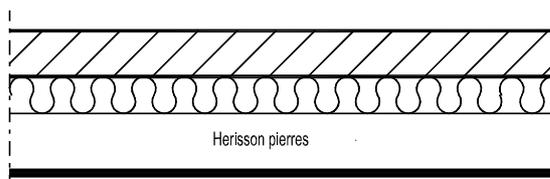
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb6	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	1



Pl b 6

IV.3.1.7 Plancher bas lourd avec isolation en sous-face et terre plein

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb7	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	1

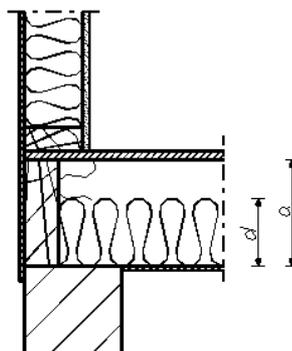


Pl b 7

IV.3.2 Linéiques

IV.3.2.1 Plancher bas léger Plb1 et Plb2 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Léger	<i>Remarques : idem solive composite et massive en périphérie et quelque soit le sens de portée = valeur moyenne</i>	
Me1Plb12		1

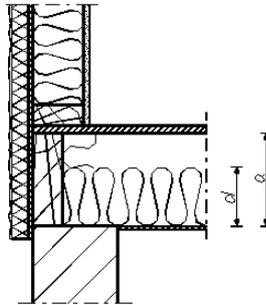


Pl b12 Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Entraxe montants (en mm)							
		/							
		Hauteur des solives (en mm)							
		250				350			
		Epaisseur solive (mm)				Epaisseur solive (mm)			
		45		70		45		70	
		Epaisseur Isolant (mm)				Epaisseur Isolant (mm)			
		140	200	140	200	140	200	140	200
100	36	0,05	0,04	0,09	0,07	0,06	0,05	0,10	0,09
	50	0,06	0,05	0,10	0,08	0,07	0,06	0,11	0,10
120	36	0,05	0,04	0,08	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08
	50	0,05	0,05	0,09	0,08	0,06	0,05	0,11	0,09
140	36	0,05	0,04	0,08	0,07	0,05	0,04	0,09	0,08
	50	0,05	0,04	0,09	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08
160	36	0,04	0,04	0,08	0,06	0,05	0,04	0,09	0,07
	50	0,05	0,04	0,08	0,07	0,06	0,05	0,10	0,08

IV.3.2.2 Plancher bas léger Plb1 et Plb2 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2Plb12		1

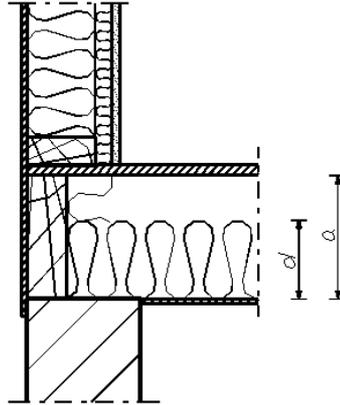


Pl b12 Me2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Entraxe montants (en mm)							
		/							
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>									
		Hauteur des solives (en mm)							
		250				350			
		Epaisseur solive (mm)				Epaisseur solive (mm)			
		45		70		45		70	
		Epaisseur Isolant (mm)				Epaisseur Isolant (mm)			
		140	200	140	200	140	200	140	200
100	36	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07
	50	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,08	0,07
120	36	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06
	50	0,06	0,05	0,07	0,06	0,07	0,06	0,08	0,07
140	36	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,05	0,07	0,06
	50	0,06	0,05	0,07	0,06	0,07	0,06	0,08	0,07
160	36	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,06
	50	0,06	0,05	0,07	0,06	0,07	0,06	0,08	0,06

IV.3.2.3 Plancher bas léger Plb1 et Plb2 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me3Plb12		1

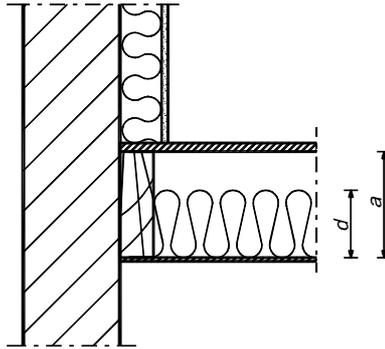


Pl b12 Me3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Entraxe montants (en mm)							
		/							
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>									
		Hauteur des solives (en mm)							
		250				350			
		Epaisseur solive (mm)				Epaisseur solive (mm)			
		45		70		45		70	
		Epaisseur Isolant (mm)				Epaisseur Isolant (mm)			
		140	200	140	200	140	200	140	200
100	36	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,07	0,06
	50	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,06	0,08	0,06
120	36	0,05	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	0,07	0,06
	50	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,06	0,08	0,06
140	36	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,07	0,06
	50	0,06	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06	0,08	0,06
160	36	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,07	0,06
	50	0,06	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	0,08	0,06

IV.3.2.4 Plancher bas léger Plb1 et Plb2 avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me4Plb12		1

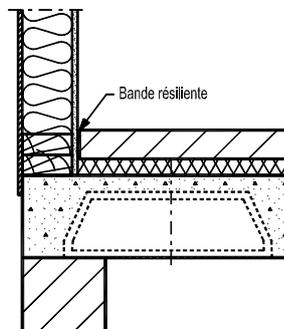


Pl b12 Me4

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Epaisseur Isolant mur et plancher bas (mm)			
		100		160	
		140	200	140	200
250	45	0,18	0,14	0,17	0,13
	70	0,16	0,13	0,16	0,12
350	45	0,30	0,24	0,29	0,22
	70	0,28	0,22	0,27	0,21

IV.3.2.5 Plancher bas lourd Plb3 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Lourd	<i>Vide sanitaire</i>	
Me1Plb3		1

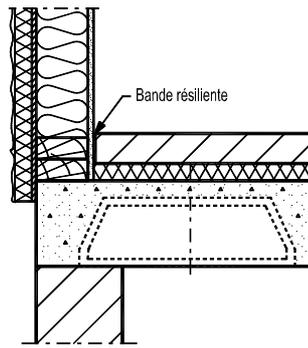


Pl b 3 Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
Epaisseur du plancher bas en béton armé 20 cm		
100	0,15	0,17
120	0,15	0,17
140	0,15	0,17
160	0,15	0,17

IV.3.2.6 Plancher bas lourd Plb3 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2Plb3		1

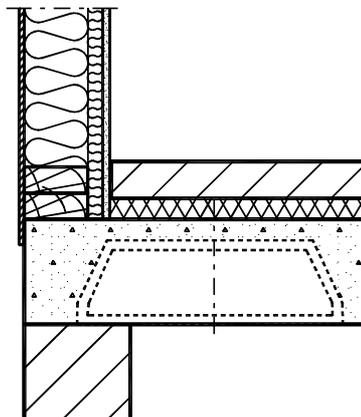


Pl b 3 Me2

Épaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Épaisseur Montant (en mm)	
		36
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
Épaisseur du plancher bas en béton armé 20 cm		
100	0,15	0,16
120	0,15	0,16
140	0,15	0,16
160	0,15	0,17

IV.3.2.7 Plancher bas lourd Plb3 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me3Plb3		1



Pl b 3 Me3

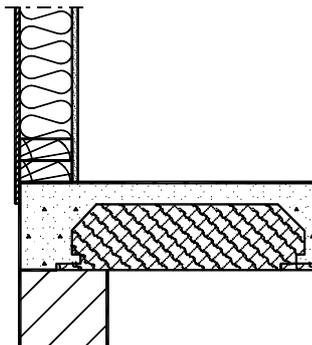
Épaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Épaisseur Montant (en mm)	
		36
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
Épaisseur du plancher bas en béton armé 20 cm		
100	0,12	0,12
120	0,12	0,12
140	0,12	0,12
160	0,12	0,12

IV.3.2.8 Plancher bas lourd Plb3 avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me4Plb3	A récupérer dans la RT2000	0

IV.3.2.9 Plancher bas lourd Plb4 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me1Plb4		1

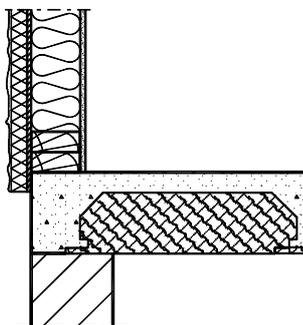


Pl b 4 Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
		36
Epaisseur du plancher bas entrevous 20 cm		
100	0,70	0,72
120	0,65	0,67
140	0,61	0,62
160	0,56	0,57

IV.3.2.10 Plancher bas lourd Plb4 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2Plb4		1



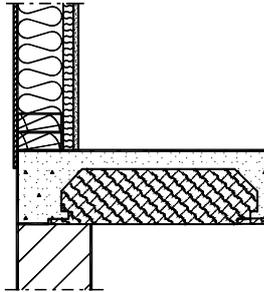
Pl b 4 Me2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
		36
Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur		
Epaisseur du plancher bas entrevous 20 cm		
100	0,70	0,71

120	0,65	0,66
140	0,60	0,62
160	0,56	0,57

IV.3.2.11 Plancher bas lourd Plb4 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me3Plb4		1



Pl b 4 Me3

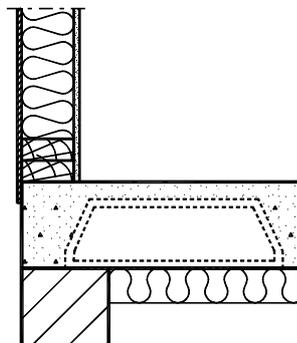
Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
		36
Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur		
Epaisseur du plancher bas entrevous 20 cm		
100	0,59	0,60
120	0,55	0,56
140	0,51	0,52
160	0,46	0,47

IV.3.2.12 Plancher bas lourd Plb4 avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me4Plb4	<i>A récupérer dans la RT2000</i>	0

IV.3.2.13 Plancher bas lourd Plb5 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me1Plb5		1



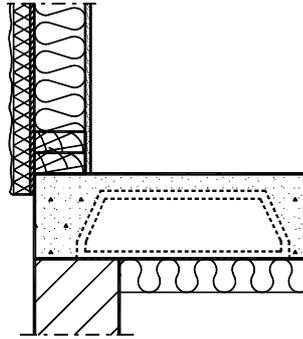
Pl b 5 Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
		36
Epaisseur du plancher bas en béton armé 20 cm		
100	0,96	0,98

120	0,92	0,94
140	0,87	0,89
160	0,83	0,85

IV.3.2.14 Plancher bas lourd Plb5 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2Plb5		1

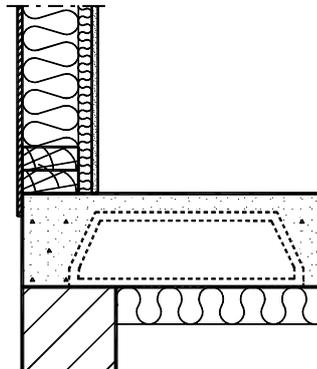


Pl b 5 Me2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
		36
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
Epaisseur du plancher bas en béton armé 20 cm		
100	0,95	0,98
120	0,91	0,94
140	0,87	0,89
160	0,83	0,85

IV.3.2.15 Plancher bas lourd Plb5 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me3Plb5		1



Pl b 5 Me3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
		36
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
Epaisseur du plancher bas en béton armé 20 cm		

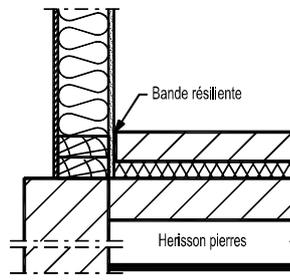
100	0,86	0,87
120	0,82	0,82
140	0,79	0,77
160	0,75	0,72

IV.3.2.16 Plancher bas lourd Plb5 avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me4Plb5	<i>A récupérer dans la RT2000</i>	0

IV.3.2.17 Plancher bas lourd Plb6 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me1Plb6	<i>Terre plein</i>	1

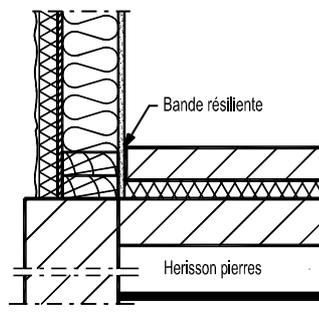


Pl b 6 Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
Epaisseur du plancher bas en béton armé 15 cm		
100	0,19	0,19
120	0,19	0,19
140	0,18	0,19
160	0,18	0,19

IV.3.2.18 Plancher bas lourd Plb6 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2Plb6		1



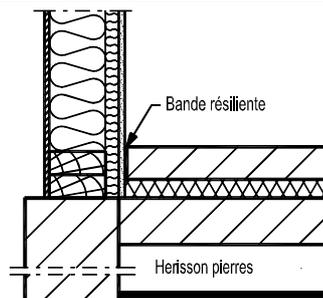
Pl b 6 Me2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50

<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
Epaisseur du plancher bas en béton armé 15 cm		
100	0,16	0,16
120	0,16	0,16
140	0,15	0,16
160	0,15	0,16

IV.3.2.19 Plancher bas lourd Plb6 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me3Plb6		1



Pl b 6 Me3

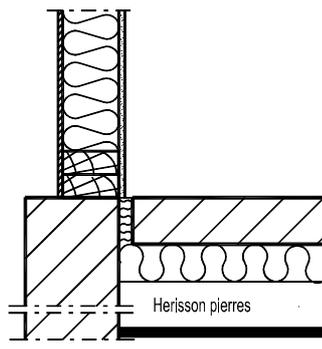
Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
Epaisseur du plancher bas en béton armé 15 cm		
100	0,13	0,13
120	0,13	0,13
140	0,13	0,13
160	0,13	0,13

IV.3.2.20 Plancher bas lourd Plb6 avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me4Plb6	<i>A récupérer dans la RT2000</i>	0

IV.3.2.21 Plancher bas lourd Plb7 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me1Plb7		1

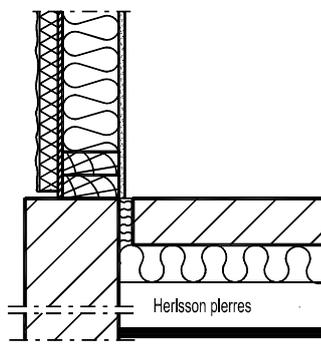


Pl b 7 Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
Epaisseur du plancher bas en béton armé 15 cm		
100	0,21	0,21
120	0,22	0,22
140	0,22	0,22
160	0,23	0,23

IV.3.2.22 Plancher bas lourd Plb7 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me2Plb7		1

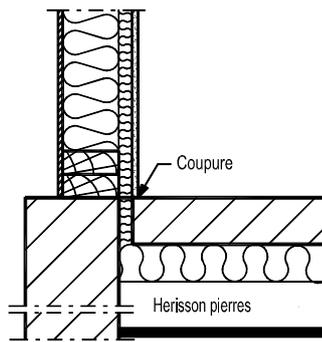


Pl b 7 Me2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
	36	50
Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur		
Epaisseur du plancher bas en béton armé 15 cm		
100	0,24	0,25
120	0,24	0,25
140	0,25	0,25
	0,25	0,25

IV.3.2.23 Plancher bas lourd Plb7 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me3Plb7		1



Pl b 7 Me3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montant (en mm)	
		36
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
Epaisseur du plancher bas en béton armé 15 cm		
100	0,13	0,13
120	0,13	0,13
140	0,14	0,14
160	0,14	0,14

IV.3.2.24 Plancher bas lourd Plb7 avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Me4Plb7	<i>A récupérer dans la RT2000</i>	0

IV.3.2.25 Plancher bas léger Plb12 avec baie B1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plancher bas Léger B1Plb12		1

Seuils bois : Calcul du $\Delta\psi$ (W/(m.K)) à rajouter au ψ des liaisons planchers bas – murs extérieurs sans seuil

$\Delta\psi$ (W/(m.K))	Type de plancher		
	Plb12	Plb3	Plb4
Type de mur extérieur			
Me1	0,20	0,09	0,18
Me2	0,24	0,09	0,19
Me3	0,24	0,15	0,31
Me4	0,11	-	-

IV.3.2.26 Plancher bas léger Plb12 avec baie B2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
B2Plb12		1

Seuils métalliques : Calcul du $\Delta\psi$ (W/(m.K)) à rajouter au ψ des liaisons planchers bas – murs extérieurs sans seuil

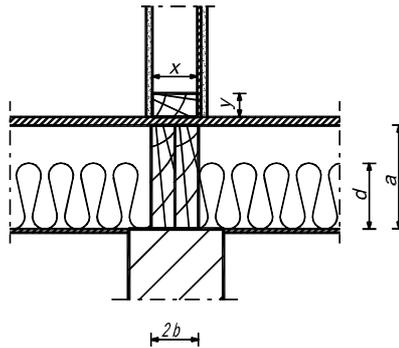
$\Delta\psi$ (W/(m.K))	Type de plancher		
	Plb12	Plb3	Plb4
Type de mur extérieur			
Me1	0,23	0,10	0,20
Me2	0,27	0,10	0,21
Me3	0,27	0,17	0,34
Me4	0,13	-	-

IV.3.2.27 Plancher bas lourd Plb3, Plb4, Plb5, Plb6, Plb7 avec baies B1 et B2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plancher bas Lourd		
B1Plb3	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B2Plb3	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B1Plb4	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B2Plb4	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B1Plb5	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B2Plb5	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B1Plb6	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B2Plb6	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B1Plb7	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
B2Plb7	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0

IV.3.2.28 Plancher bas léger Plb1 avec mur intérieur Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plancher bas Léger		
Plb1Mi1		1

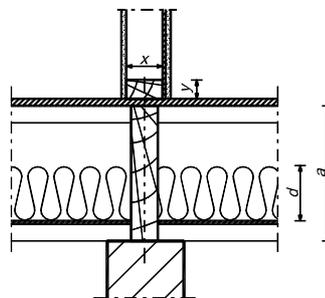


Pl b 1 Mi 1

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Epaisseur Isolant plancher (mm)					
		140			200		
		Epaisseur lisse basse (mm)					
		36			50		
		Largeur lisse basse (mm)					
		100	120	160	100	120	160
220	50	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06
	75	0,09	0,10	0,11	0,09	0,10	0,11
270	50	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06
	75	0,09	0,10	0,11	0,08	0,09	0,11

IV.3.2.29 Plancher bas léger Plb2 avec mur intérieur Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb2Mi1		1



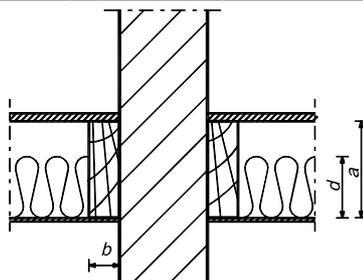
Pl b 2 Mi 1

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Epaisseur Isolant plancher (mm)					
		140			200		
		Epaisseur lisse basse (mm)					
		36			50		
		Largeur lisse basse (mm)					
		100	120	160	100	120	160
250	45	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05
	70	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,07
350	45	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05
	70	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,06

IV.3.2.30 Plancher bas léger Plb12 avec mur intérieur Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas

Plb12Mi2	<i>Peu importe le sens solives / fondation Murs refend lourd filant au dessus de la fondation</i>	1
-----------------	---	----------

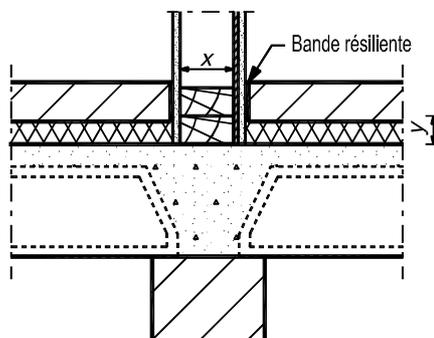


Pl b 12 Mi 2

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Epaisseur Isolant (mm)	
		140	200
220	50	0,73	0,71
	75	0,76	0,73
270	50	0,71	0,69
	75	0,73	0,70
250	45	0,69	0,66
	70	0,71	0,68
350	45	0,67	0,64
	70	0,68	0,65

IV.3.2.31 Plancher bas lourd Plb3 avec mur intérieur Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb3Mi1		1



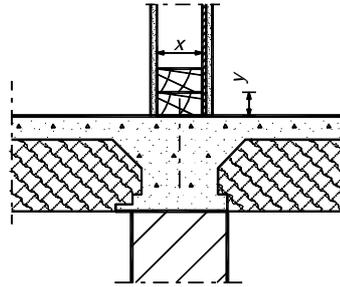
Pl b 3 Mi 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur lisse basse du panneau (en mm)	
	36	50
Epaisseur du plancher bas en béton armé 20 cm		
100	0,26	0,24
120	0,29	0,26
160	0,34	0,31

IV.3.2.32 Plancher bas lourd Plb4 avec mur intérieur Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de
-------------	-----------	-----------

		schémas
Plb4Mi1		1

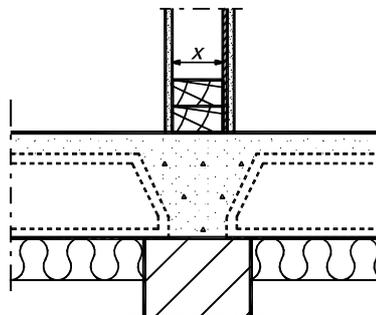


Pl b 4 Mi 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur lisse basse du panneau (en mm)	
		36
Epaisseur du plancher bas entrevous 20 cm		
100	0,64	0,63
120	0,63	0,63
160	0,62	0,62

IV.3.2.33 Plancher bas lourd Plb5 avec mur intérieur Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb5Mi1		1

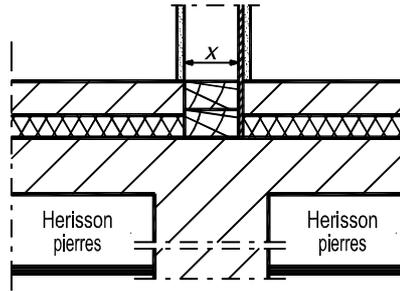


Pl b 5 Mi 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur lisse basse du panneau (en mm)	
		36
Epaisseur du plancher bas en béton armé 20 cm		
100	0,73	0,72
120	0,73	0,72
160	0,73	0,73

IV.3.2.34 Plancher bas lourd Plb6 avec mur intérieur Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb6Mi1		1

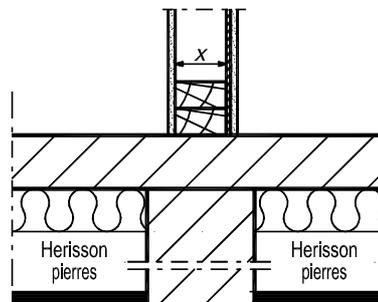


PI b 6 Mi 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Longueur du refend L_r en m					
	$2 < L_r \leq 5$		$5 < L_r \leq 10$		$L_r > 10$	
	Epaisseur lisse basse du panneau (en mm)					
	36	50	36	50	36	50
Epaisseur du plancher bas en béton armé 15 cm						
100	0,09	0,09	0,08	0,09	0,07	0,08
120	0,09	0,10	0,08	0,09	0,08	0,09
160	0,10	0,11	0,09	0,10	0,08	0,09

IV.3.2.35 Plancher bas lourd Plb7 avec mur intérieur Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb7Mi1		1



PI b 7 Mi 1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Longueur du refend L_r en m					
	$2 < L_r \leq 5$		$5 < L_r \leq 10$		$L_r > 10$	
	Epaisseur lisse basse du panneau (en mm)					
	36	50	36	50	36	50
Epaisseur du plancher bas en béton armé 15 cm						
100	0,34	0,34	0,28	0,28	0,22	0,22
120	0,32	0,32	0,30	0,30	0,24	0,24
160	0,41	0,41	0,34	0,34	0,27	0,27

IV.3.2.36 Plancher bas lourd Plb3, Plb4, Plb5, Plb6, Plb7 avec mur intérieur Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Plb3Mi2	<i>A récupérer dans la RT 2000</i>	0
Plb4Mi2		0
Plb5Mi2		0
Plb6Mi2		0
Plb7Mi2		0

IV.4 Les planchers intermédiaires

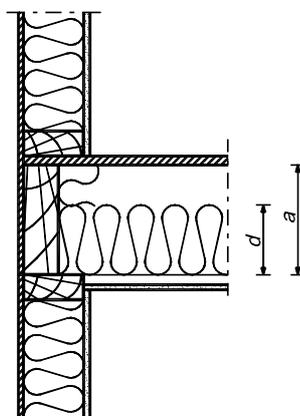
IV.4.1 Surfaciques

aucun

IV.4.2 Linéiques

IV.4.2.1 Jonction plancher intermédiaire léger (solives massives et composites) avec mur extérieur Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Pli12Me1	<i>Paramétrage de la hauteur du plancher = pour plancher simple ou double : décision du groupe de travail</i>	1

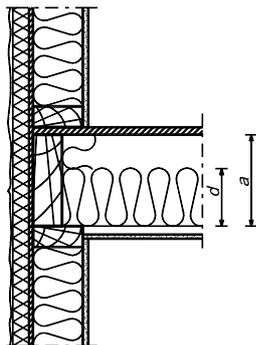


Pli12 Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)																	
		50						75											
		Largeur solives (mm)																	
		220			300			400			220			300			400		
		Epaisseur isolant (mm)																	
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200						
100	36	0,16	0,16	0,18	0,17	0,20	0,18	0,18	0,17	0,20	0,18	0,23	0,20						
	50	0,18	0,17	0,20	0,20	0,23	0,21	0,20	0,19	0,22	0,22	0,25	0,23						
120	36	0,15	0,14	0,16	0,16	0,19	0,17	0,16	0,16	0,18	0,18	0,21	0,19						
	50	0,16	0,16	0,18	0,18	0,21	0,19	0,18	0,17	0,20	0,20	0,23	0,21						
140	36	0,13	0,13	0,15	0,14	0,18	0,15	0,15	0,14	0,16	0,16	0,19	0,17						
	50	0,15	0,14	0,17	0,17	0,20	0,17	0,16	0,15	0,18	0,18	0,22	0,19						
160	36	0,12	0,11	0,13	0,14	0,16	0,14	0,13	0,12	0,15	0,14	0,18	0,15						
	50	0,13	0,12	0,15	0,15	0,18	0,15	0,14	0,14	0,17	0,17	0,20	0,17						

IV.4.2.2 Jonction plancher intermédiaire léger (solives massives et composites) avec mur extérieur Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Pli12Me2	<i>Paramétrage de la hauteur du plancher = pour plancher simple ou double : décision du groupe de travail</i>	1

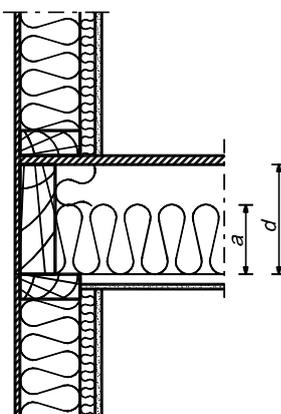


PI i12 Me2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)											
		50						75					
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>													
		Largeur solives (mm)											
		220		300		400		220		300		400	
		Epaisseur isolant (mm)											
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
100	36	0,10	0,10	0,12	0,11	0,14	0,13	0,11	0,11	0,13	0,12	0,15	0,14
	50	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15	0,14	0,12	0,12	0,14	0,14	0,17	0,15
120	36	0,10	0,09	0,12	0,11	0,14	0,12	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13
	50	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13	0,11	0,11	0,13	0,13	0,16	0,14
140	36	0,09	0,09	0,10	0,11	0,13	0,12	0,10	0,09	0,12	0,11	0,14	0,12
	50	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,12	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13
160	36	0,09	0,08	0,10	0,11	0,12	0,11	0,09	0,09	0,10	0,10	0,13	0,11
	50	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,12	0,10	0,09	0,11	0,11	0,14	0,12

IV.4.2.3 Jonction plancher intermédiaire léger (solives massives et composites) avec mur extérieur Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Pli12Me3	<i>Paramétrage de la hauteur du plancher = pour plancher simple ou double : décision du groupe de travail</i>	1

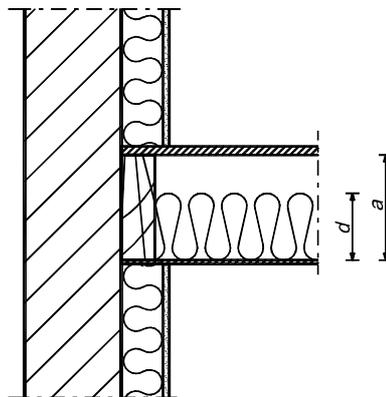


PI i12 Me3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)											
		50						75					
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>													
		Largeur solives (mm)											
		220		300		400		220		300		400	
		Epaisseur isolant (mm)											
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
100	36	0,12	0,11	0,14	0,12	0,16	0,14	0,13	0,12	0,15	0,13	0,18	0,15
	50	0,13	0,12	0,15	0,15	0,18	0,15	0,14	0,13	0,16	0,16	0,19	0,17
120	36	0,11	0,10	0,13	0,13	0,16	0,13	0,12	0,11	0,14	0,13	0,17	0,14
	50	0,12	0,11	0,14	0,14	0,17	0,14	0,13	0,12	0,15	0,15	0,19	0,15
140	36	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,12	0,12	0,11	0,14	0,13	0,17	0,13
	50	0,11	0,10	0,13	0,13	0,16	0,13	0,12	0,11	0,14	0,14	0,18	0,14
160	36	0,10	0,09	0,12	0,11	0,15	0,11	0,11	0,10	0,13	0,12	0,16	0,12
	50	0,11	0,09	0,12	0,12	0,16	0,12	0,12	0,10	0,13	0,13	0,17	0,13

IV.4.2.4 Jonction plancher intermédiaire léger (solives massives et composites) avec mur extérieur Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Pli1Me4		1

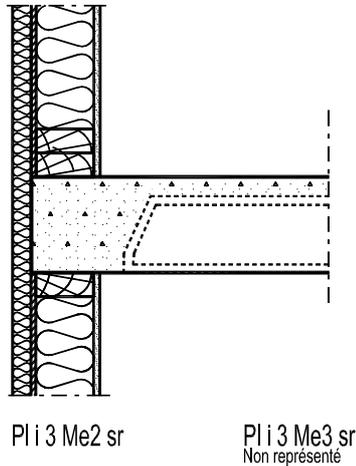


Pl i12 Me4

Hauteur solive (en mm)	Epaisseur isolant (mm)	Epaisseur solives (mm)			
		45	50	70	75
<i>Mur en béton banché de 200 mm d'épaisseur</i>					
220	100	0,15	0,15	0,17	0,18
	140	0,14	0,15	0,17	0,17
300	200	0,16	0,16	0,18	0,19
	280	0,16	0,16	0,18	0,19
400	200	0,17	0,18	0,20	0,21
	280	0,17	0,18	0,20	0,20

IV.4.2.5 Jonction plancher intermédiaire lourd (Béton 20cm) avec mur extérieur Me2 en semi rideau

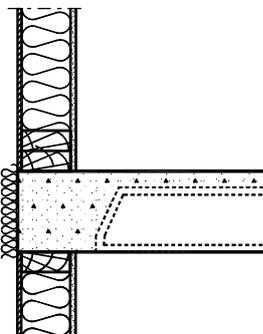
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Pli3Me2sr		1



Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
100	0,43	0,46
120	0,42	0,45
140	0,42	0,44
160	0,41	0,44

IV.4.2.6 Jonction plancher intermédiaire lourd (Béton 20cm) avec mur extérieur Me1 en rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Pli3Me1r	<i>r : Rideau</i> <i>Position de Me1 Me2 et Me3 rideau / plancher lourd (20 cm de béton armé)</i>	1



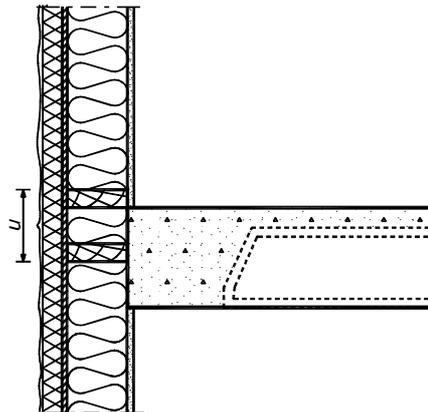
Pli 3 Me1 sr

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50

100	0,14	0,16
120	0,12	0,14
140	0,11	0,13
160	0,09	0,11

IV.4.2.7 Jonction plancher intermédiaire lourd (Béton 20cm) avec mur extérieur Me2 en rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Pli3Me2r		1

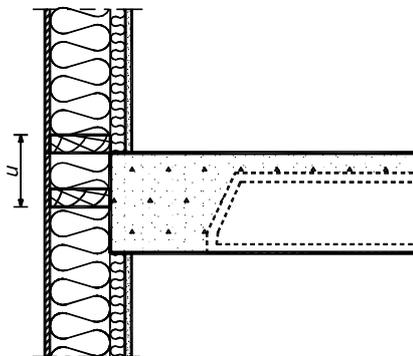


Pli 3 Me2 r

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
		36
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		
100	0,10	0,11
120	0,09	0,10
140	0,08	0,09
160	0,07	0,08

IV.4.2.8 Jonction plancher intermédiaire lourd (Béton 20cm) avec mur extérieur Me3 en rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Pli3Me3r		1



Pli 3 Me3 r

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
		36

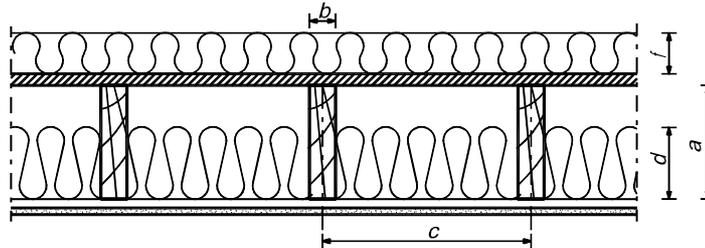
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
100	0,13	0,15
120	0,12	0,14
140	0,10	0,12
160	0,09	0,11

IV.5 Les planchers hauts

IV.5.1 Surfaciques

IV.5.1.1 Planchers haut léger à solives massives Ph1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph1	<i>Isolant entre solives 100 mm</i>	1

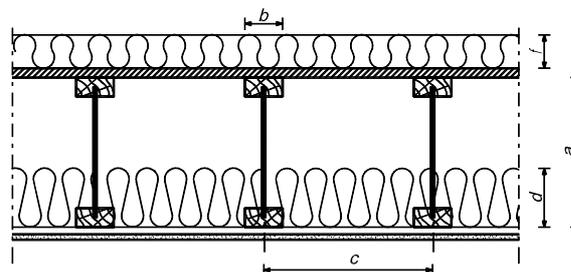


Ph 1

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)	Up (en W/m ² .K)							
			Entraxe (en mm)							
			400				600			
			Epaisseur d'isolant complémentaire (en mm)							
			60	80	100	120	60	80	100	120
200	50	0,01	0,28	0,26	0,25	0,23	0,27	0,25	0,24	0,22
	75	0,01	0,28	0,26	0,23	0,21	0,27	0,25	0,22	0,20
250	50	0,01	0,28	0,26	0,25	0,21	0,27	0,25	0,24	0,20
	75	0,02	0,28	0,26	0,23	0,23	0,27	0,25	0,22	0,22

IV.5.1.2 Planchers haut léger à solives composites Ph2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph2	<i>Isolant entre solives 100 mm</i>	1



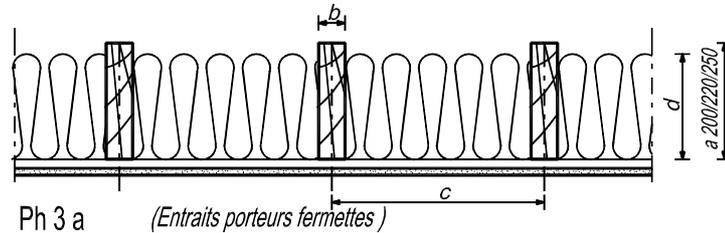
Ph 2

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)	Up (en W/m ² .K)							
			Entraxe (en mm)							
			400				600			
			Epaisseur d'isolant complémentaire (en mm)							
			60	80	100	120	60	80	100	120
200	45	0,00	0,25	0,23	0,20	0,18	0,25	0,23	0,20	0,18
	70	0,01	0,26	0,23	0,21	0,18	0,25	0,23	0,20	0,18
250	45	0,00	0,25	0,23	0,20	0,18	0,25	0,23	0,20	0,18

	70	0,00	0,26	0,23	0,21	0,18	0,25	0,23	0,20	0,18
--	----	------	-------------	------	------	-------------	-------------	------	------	-------------

IV.5.1.3 Planchers haut léger isolé à entrants porteurs (une couche isolante) Ph3a

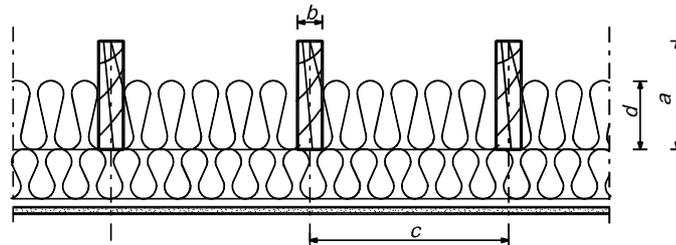
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3a	Isolant entre solives 200 mm	1



Hauteur des solives (en mm)	Épaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)	U_p (en W/m ² .K)	
			Entraxe (en mm)	
			400	600
<i>Isolant entre solives de 200 mm</i>				
200	36	0,02	0,24	0,22
220	36	0,02	0,24	0,22
250	36	0,02	0,24	0,22

IV.5.1.4 Planchers haut léger isolé à entrants porteurs (une couche d'isolant inférieur croisé complémentaire) Ph3b

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3b	Isolant entre solives 140 mm Couche complémentaire 100 mm	1

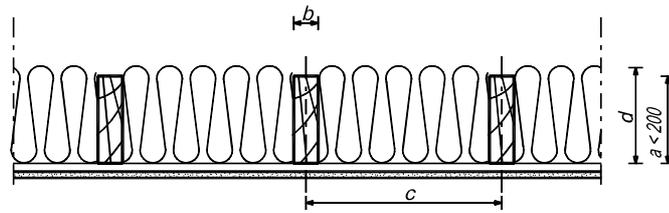


Ph 3 b

Hauteur des solives (en mm)	Épaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)	U_p (en W/m ² .K)	
			Entraxe (en mm)	
			400	600
<i>Isolant entre solives de 140 mm Isolant complémentaire 100 mm</i>				
200	36	0,01	0,19	0,18
220	36	0,01	0,20	0,18
250	36	0,02	0,21	0,19

IV.5.1.5 Planchers haut léger isolé à entrants non porteurs avec isolant entre entrants Ph4aa

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4aa	Isolant entre solives 200 mm	1

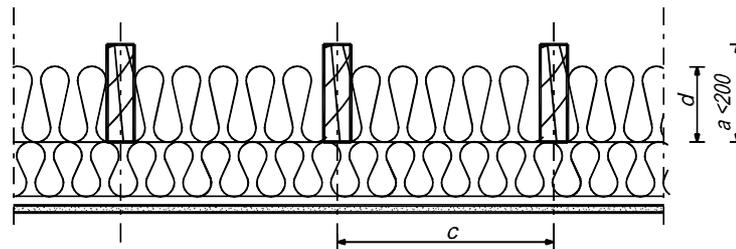


Ph 4 aa (Entrails de fermettes)

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)	Up (en W/m ² .K)	
			Entraxe (en mm)	
			400	600
<i>Isolant entre solives de 200 mm</i>				
120	36	0,01	0,22	0,21
150	36	0,01	0,22	0,21

IV.5.1.6 Planchers haut léger isolé à entrails non porteurs avec isolant entre entrails (une couche d'isolant inférieur croisé complémentaire) Ph4b

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4b	Isolant complémentaire 100 mm	1

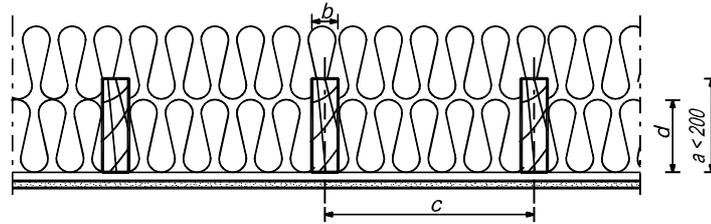


Ph 4 b

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)	Up (en W/m ² .K)					
			Entraxe (en mm)					
			400		600			
<i>Isolant complémentaire de 100 mm</i>								
			Isolant entre entrail (mm)					
			100	120	140	100	120	140
120	36	0,01	0,22	0,20	0,18	0,21	0,19	0,17
150	36	0,01	0,21	0,20	0,19	0,20	0,19	0,18

IV.5.1.7 Planchers haut léger isolé à entrails non porteurs avec isolant entre entrails (une couche d'isolant supérieur croisé complémentaire) Ph4a

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4a	Isolant complémentaire 100 mm	1



Ph 4 a (Entrais de fermettes)

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Ψ (W/m.K)	Up (en W/m ² .K)			
			Entraxe (en mm)			
			400		600	
Isolant complémentaire de 100 mm						
			Isolant entre entrain (mm)			
			120	140	120	140
120	36	0,01	0,20	0.19	0,19	0.18
150	36	0,01	0,20	0,19	0.19	0,18

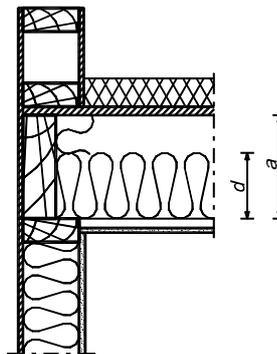
IV.5.1.8 Planchers haut lourd 200 mm + 100 mm d'isolant Ph5

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph5	A récupérer dans la RT 2000	0

IV.5.2 Linéiques

IV.5.2.1 Plancher haut Ph1 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph1Me1		1



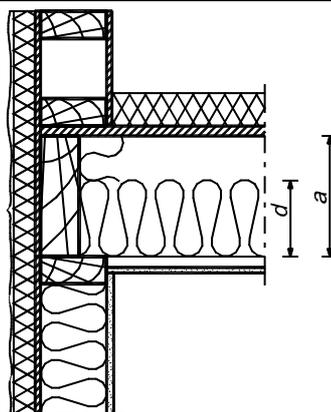
PI h1 Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)							
		50				75			
		Largeur solives (mm)							
		200		250		200		250	
		Epaisseur isolant (mm)							
		60	120	60	120	60	120	60	120
100	36	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,09
	50	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,11
120	36	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09

	50	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10
140	36	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08
	50	0,07	0,08	0,07	0,09	0,08	0,09	0,08	0,09
160	36	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08
	50	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,09

IV.5.2.2 Plancher haut Ph1 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph1Me2		1

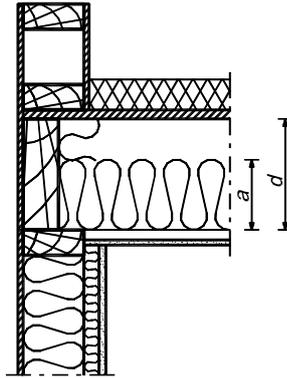


PI h1 Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)							
		50				75			
Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur									
		Largeur solives (mm)							
		200		250		200		250	
		Epaisseur isolant (mm)							
		60	120	60	120	60	120	60	120
100	36	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07
	50	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
120	36	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07
	50	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
140	36	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
	50	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07
160	36	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06
	50	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07

IV.5.2.3 Plancher haut Ph1 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph1Me3		1

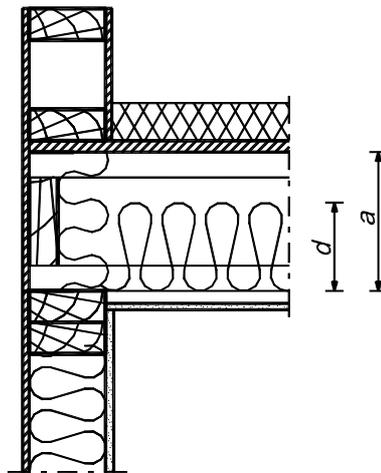


PI h1 Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)							
		50				75			
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>									
		Largeur solives (mm)							
		200		250		200		250	
		Epaisseur isolant (mm)							
		60	120	60	120	60	120	60	80
100	36	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	120
	50	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08
120	36	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,08
	50	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
140	36	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,08
	50	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07
160	36	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08
	50	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07

IV.5.2.4 Plancher haut Ph2 avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph2Me1		1



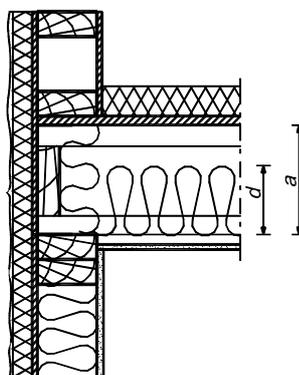
PI h 2 Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)	
		45	70

		Largeur solives (mm)							
		225		240		225		240	
		Epaisseur isolant (mm)							
		60	120	60	120	60	120	60	120
100	36	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
	50	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14
120	36	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	50	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
140	36	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12
	50	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
160	36	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	50	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

IV.5.2.5 Plancher haut Ph2 avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph2Me2		1

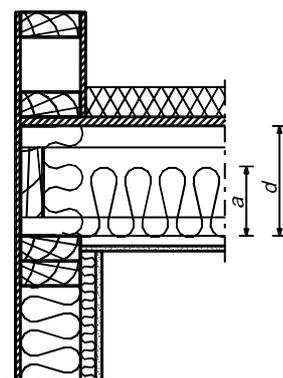


Pl h 2 Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)							
		45				70			
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>									
		Largeur solives (mm)							
		225		240		225		240	
		Epaisseur isolant (mm)							
		60	120	60	120	60	120	60	120
100	36	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	50	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
120	36	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	50	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
140	36	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
	50	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
160	36	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
	50	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10

IV.5.2.6 Plancher haut Ph2 avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph2Me3		1

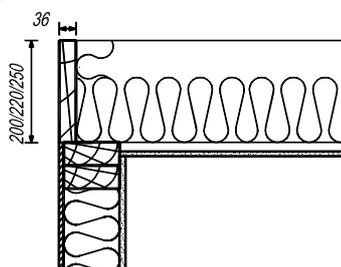


Pl h 2 Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)							
		45				70			
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>									
		Largeur solives (mm)							
		225		240		225		240	
		Epaisseur isolant (mm)							
		60	120	60	120	60	120	60	120
100	36	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
	50	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	0,11
120	36	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
	50	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
140	36	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
	50	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
160	36	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,09	0,10
	50	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

IV.5.2.7 Plancher haut Ph3a avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3aMe1	<i>Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur</i>	1



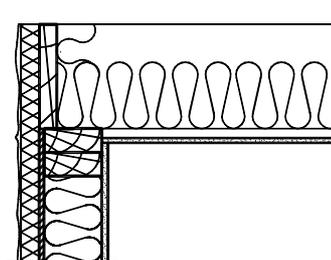
Pl h 3a Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)		
		36		
		Largeur solives (mm)		
		200	220	250
		200	220	250
100	36	0,09	0,09	0,09
	50	0,11	0,11	0,11

120	36	0,08	0,08	0,08
	50	0,10	0,10	0,10
140	36	0,08	0,08	0,08
	50	0,09	0,09	0,09
160	36	0,07	0,07	0,07
	50	0,09	0,09	0,09

IV.5.2.8 Plancher haut Ph3a avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3aMe2	<i>Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur</i>	1

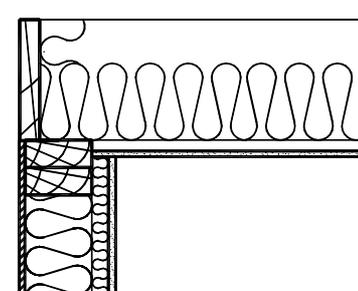


Pl h 3a Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)		
		36		
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>				
		Largeur solives (mm)		
		200	220	250
100	36	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07
120	36	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07
140	36	0,07	0,07	0,07
	50	0,06	0,06	0,06
160	36	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,06

IV.5.2.9 Plancher haut Ph3a avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3aMe3	<i>Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur</i>	1



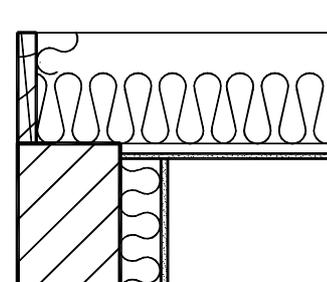
Pl h 3a Me3

Epaisseur isolant et	Epaisseur Montants	Epaisseur solives (mm)
----------------------	--------------------	------------------------

hauteur montant (en mm)	(en mm)	36		
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>				
		Largeur solives (mm)		
		200	220	250
100	36	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07
120	36	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07
140	36	0,07	0,07	0,07
	50	0,06	0,06	0,06
160	36	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,06

IV.5.2.10 Plancher haut Ph3a avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3aMe4	<i>Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur</i>	1

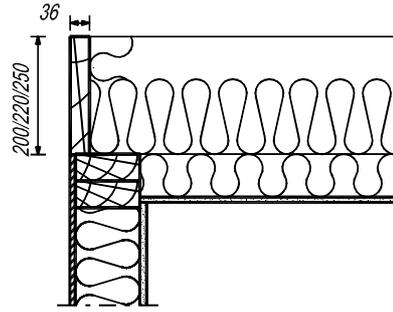


Pl h 3a Me4

Largeur solives (mm)	Epaisseur solives (en mm)	Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur
200	36	0,05
220	36	0,05
250	36	0,05

IV.5.2.11 Plancher haut Ph3b avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3bMe1	<i>Isolant entre solives de 140 mm d'épaisseur Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur</i>	1

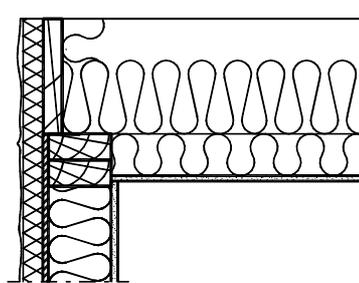


PI h 3b Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)		
		36		
		Largeur solives (mm)		
		200	220	250
100	36	0,05	0,05	0,05
	50	0,06	0,06	0,06
120	36	0,05	0,05	0,05
	50	0,06	0,06	0,06
140	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,06	0,06	0,06
160	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,06	0,06	0,06

IV.5.2.12 Plancher haut Ph3b avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3bMe2	Isolant entre solives de 140 mm d'épaisseur Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur	1



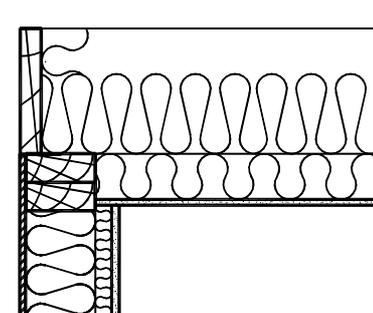
PI h 3b Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)		
		36		
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>				
		Largeur solives (mm)		
		200	220	250
100	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05
120	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05
140	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05
160	36	0,04	0,04	0,04

	50	0,05	0,05	0,05
--	----	------	------	------

IV.5.2.13 Plancher haut Ph3b avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3bMe3	Isolant entre solives de 140 mm d'épaisseur Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur	1

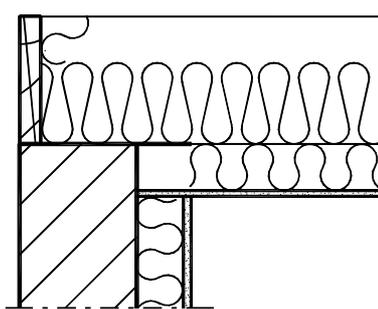


Pl h 3b Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)		
		36		
Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur				
		Largeur solives (mm)		
		200	220	250
100	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,06	0,06	0,06
120	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,06	0,06	0,06
140	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05
160	36	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05

IV.5.2.14 Plancher haut Ph3b avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3bMe4	Isolant entre solives de 140 mm d'épaisseur Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur	1

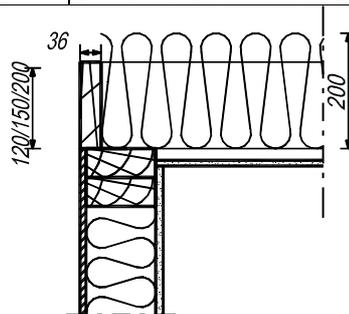


PI h 3b Me4

Largeur solives (mm)	Epaisseur solives (en mm)	Isolant entre solives de 140 mm d'épaisseur Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur
200	36	0,06
220	36	0,06
250	36	0,06

IV.5.2.15 Plancher haut Ph4a avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4aMe1	Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur	1

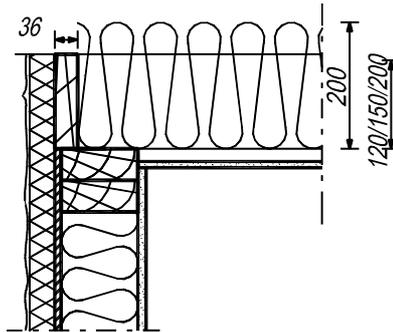


PI h 4a Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)	
		36	
		Largeur solives (mm)	
		120	200
100	36	0,09	0,09
	50	0,11	0,11
120	36	0,08	0,08
	50	0,10	0,10
140	36	0,08	0,08
	50	0,10	0,10
160	36	0,07	0,07
	50	0,09	0,09

IV.5.2.16 Plancher haut Ph4a avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4aMe2	Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur	1

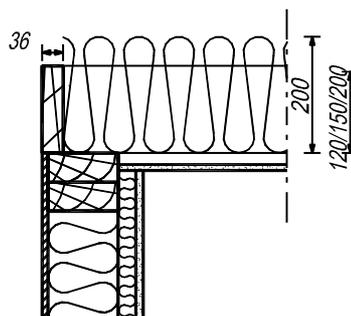


PI h 4a Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)	
		36	
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>			
		Largeur solives (mm)	
		120	200
100	36	0,07	0,06
	50	0,08	0,07
120	36	0,07	0,06
	50	0,08	0,07
140	36	0,07	0,06
	50	0,07	0,07
160	36	0,06	0,06
	50	0,07	0,07

IV.5.2.17 Plancher haut Ph4a avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4aMe3	<i>Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur</i>	1



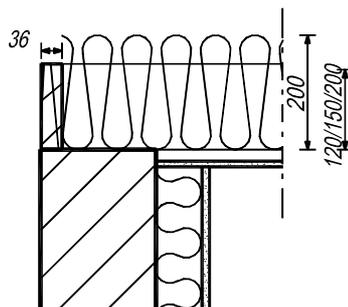
PI h 4a Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)	
		36	
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>			
		Largeur solives (mm)	
		120	200
100	36	0,07	0,06
	50	0,07	0,07
120	36	0,07	0,06

	50	0,07	0,07
140	36	0,07	0,06
	50	0,07	0,07
160	36	0,07	0,06
	50	0,07	0,07

IV.5.2.18 Plancher haut Ph4a avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4aMe4	<i>Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur</i>	1

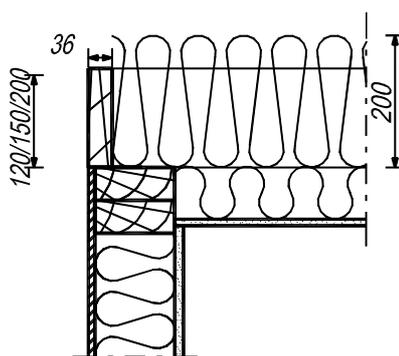


PI h 4a Me4

Largeur solives (mm)	Epaisseur solives (en mm)	Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur
120	36	0,05
150	36	0,05

IV.5.2.19 Plancher haut Ph4b avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4bMe1	<i>Isolant complémentaire en sous face de 100 mm d'épaisseur</i>	1



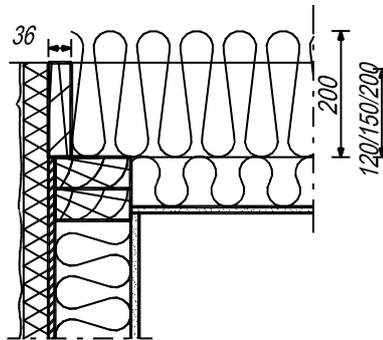
PI h 4b Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)					
		36					
		Largeur solives (mm)					
		120			200		
		Isolant entre entrain (mm)					
		100	120	140	100	120	140

100	36	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05
	50	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
120	36	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05
	50	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
140	36	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05
	50	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
160	36	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05
	50	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

IV.5.2.20 Plancher haut Ph4b avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4bMe2	<i>Isolant complémentaire en sous face de 100 mm d'épaisseur</i>	1

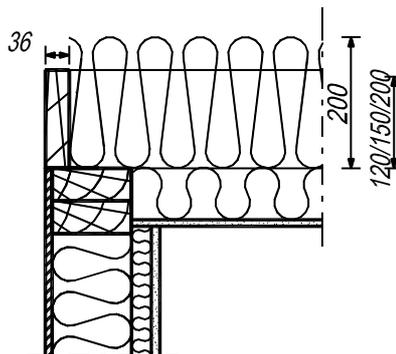


Pl h 4b Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)					
		36					
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>							
		Largeur solives (mm)					
		120			200		
		Isolant entre entrain (mm)					
		100	120	140	100	120	140
100	36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
120	36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
140	36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
160	36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

IV.5.2.21 Plancher haut Ph4b avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4bMe3	<i>Isolant complémentaire en sous face de 100 mm d'épaisseur</i>	1

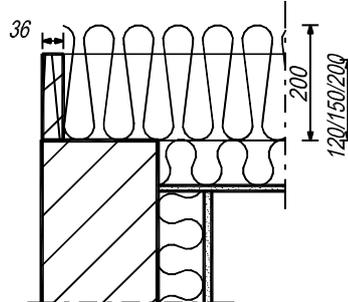


Pl h 4b Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)					
		36					
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>							
		Largeur solives (mm)					
		120			200		
		Isolant entre entrain (mm)					
		100	120	140	100	120	140
100	36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
120	36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
140	36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
160	36	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

IV.5.2.22 Plancher haut Ph4b avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4bMe4	Isolant complémentaire en sous face de 100 mm d'épaisseur	1

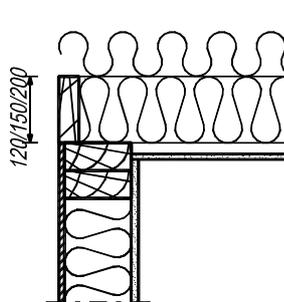


PI h 4b Me4

Largeur solives (mm)	Epaisseur solives (en mm)	Isolant entre entrain (mm)		
		100	120	140
120	36	0,06	0,06	0,06
150	36	0,06	0,06	0,06

IV.5.2.23 Plancher haut Ph4c avec Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4cMe1	Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur	1

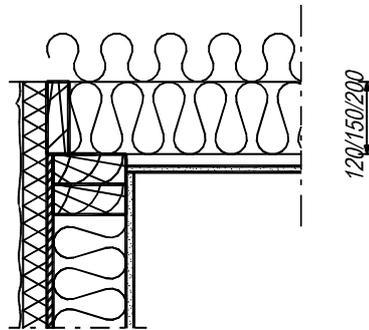


PI h 4c Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)			
		36			
		Largeur solives (mm)			
		120		150	
		Isolant entre entrain (mm)			
		120	140	120	140
100	36	0,09	0,09	0,09	0,09
	50	0,11	0,11	0,11	0,11
120	36	0,08	0,08	0,08	0,08
	50	0,10	0,10	0,10	0,10
140	36	0,08	0,08	0,08	0,08
	50	0,09	0,09	0,09	0,09
160	36	0,07	0,07	0,07	0,07
	50	0,09	0,09	0,09	0,09

IV.5.2.24 Plancher haut Ph4c avec Me2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4cMe2	Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur	1

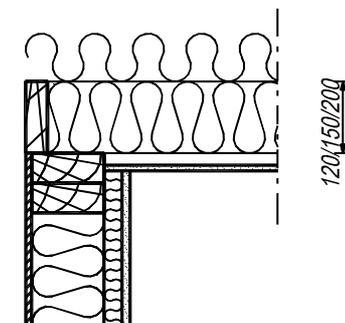


PI h 4c Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)			
		36			
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>					
		Largeur solives (mm)			
		120		150	
		Isolant entre entrain (mm)			
		120	140	120	140
100	36	0,07	0,07	0,07	0,07
	50	0,08	0,08	0,08	0,08
120	36	0,07	0,07	0,07	0,07
	50	0,08	0,08	0,08	0,08
140	36	0,06	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07	0,07
160	36	0,06	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07	0,07

IV.5.2.25 Plancher haut Ph4c avec Me3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4cMe3	Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur	1

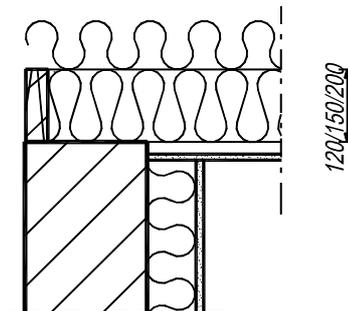


PI h 4c Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)			
		36			
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>					
		Largeur solives (mm)			
		120		150	
		Isolant entre entrain (mm)			
		120	140	120	140
100	36	0,07	0,07	0,07	0,07
	50	0,07	0,07	0,07	0,07
120	36	0,06	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07	0,07
140	36	0,06	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07	0,07
160	36	0,06	0,06	0,06	0,06
	50	0,07	0,07	0,07	0,07

IV.5.2.26 Plancher haut Ph4c avec Me4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4cMe4	<i>Isolant complémentaire en sous face de 100 mm d'épaisseur</i>	1

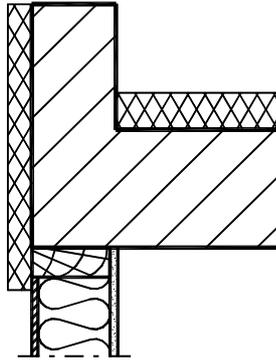


Pl h 4c Me4

Largeur solives (mm)	Epaisseur solives (en mm)	Isolant entre entrain (mm)	
		120	140
120	36	0,06	0,06
150	36	0,06	0,06

IV.5.2.27 Plancher haut Ph5 avec Me1 en position semi rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph5Me1sr	<i>Sr : Semi Rideau Acrotères béton</i>	1

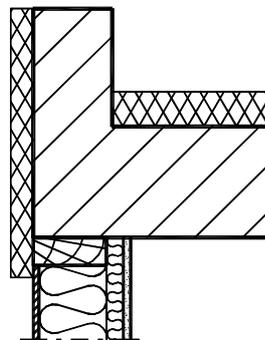


PI h5 Me1sr

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
100	0,73	0,73
120	0,71	0,71
140	0,69	0,70
160	0,67	0,68

IV.5.2.28 Plancher haut Ph5 avec Me3 en position semi rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph5Me3sr		1



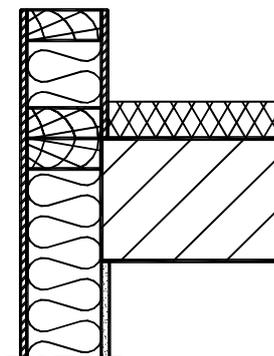
PI h5 Me3sr

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
100	0,70	0,70
120	0,68	0,68
140	0,66	0,66
160	0,65	0,65

IV.5.2.29 Plancher haut Ph5 avec Me1 en position rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas

Ph5Me1r	<i>R : Rideau</i> <i>Le panneau forme l'acrotère</i>	1
----------------	---	----------

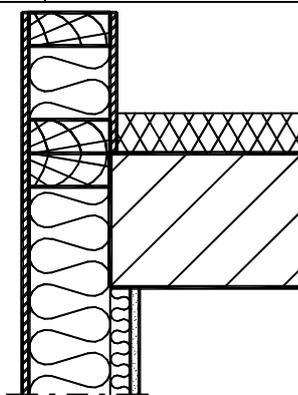


Pl h5 Me1r

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
100	0,14	0,15
120	0,13	0,14
140	0,12	0,13
160	0,11	0,12

IV.5.2.30 Plancher haut Ph5 avec Me3 en position rideau

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph5Me3r		1



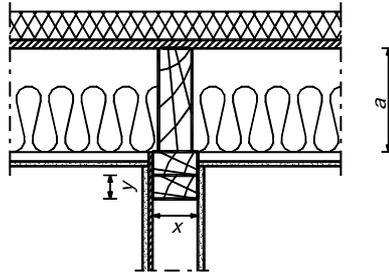
Pl h5 Me3r

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	
	36	50
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		
100	0,15	0,16
120	0,14	0,15
140	0,13	0,14
160	0,12	0,13

IV.5.2.31 Plancher haut Ph1 avec mur intérieur léger Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de
-------------	-----------	-----------

Ph1Mi1	schémas
	1

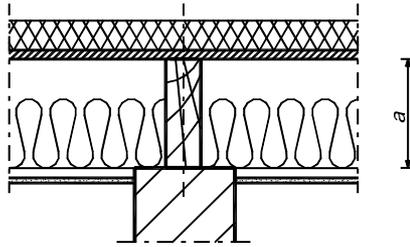


Ph1Mi1

Largeur lisse haute (mm)	Épaisseur lisse haute (en mm)	Épaisseur isolant complémentaire (mm)	Hauteur des solives (en mm)			
			200		250	
			Épaisseur Solives (en mm)			
			50	75	50	75
100	36	60	0,04	0,04	0,04	0,04
		80	0,04	0,04	0,04	0,04
		100	0,03	0,03	0,03	0,03
		120	0,03	0,03	0,03	0,03
	50	60	0,04	0,04	0,04	0,04
		80	0,04	0,04	0,04	0,04
		100	0,03	0,03	0,03	0,03
		120	0,03	0,03	0,03	0,03
120	36	60	0,04	0,05	0,04	0,05
		80	0,04	0,04	0,04	0,04
		100	0,03	0,04	0,03	0,04
		120	0,03	0,03	0,03	0,03
	50	60	0,04	0,05	0,04	0,05
		80	0,04	0,04	0,04	0,04
		100	0,03	0,04	0,03	0,04
		120	0,03	0,03	0,03	0,03
160	36	60	0,05	0,06	0,05	0,06
		80	0,05	0,05	0,05	0,05
		100	0,04	0,05	0,04	0,05
		120	0,04	0,04	0,04	0,04
	50	60	0,05	0,06	0,05	0,06
		80	0,05	0,05	0,05	0,05
		100	0,04	0,05	0,04	0,05
		120	0,04	0,04	0,04	0,04

IV.5.2.32 Plancher haut Ph1 avec mur intérieur lourd Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph1Mi2		1

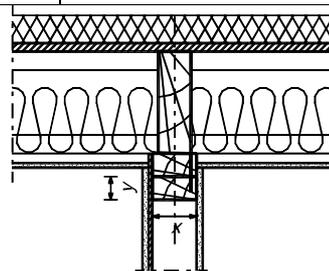


Pl h 1 Mi 2

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Epaisseur d'isolant complémentaire (en mm)			
		60	80	100	120
200	50	0,06	0,05	0,05	0,04
	75	0,07	0,06	0,05	0,04
250	50	0,06	0,05	0,05	0,04
	75	0,07	0,06	0,05	0,05

IV.5.2.33 Plancher haut Ph2 avec mur intérieur léger Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph2Mi1		1



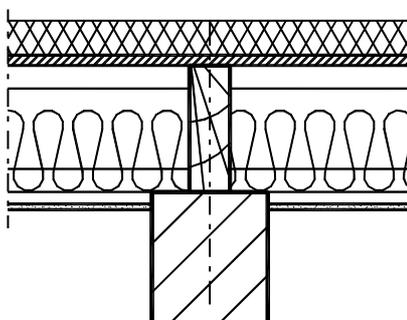
Pl h 2 Mi 1

Largeur lisse haute (mm)	Epaisseur lisse haute (en mm)	Epaisseur isolant complémentaire (mm)	Hauteur des solives (en mm)			
			225		240	
			Epaisseur Solives (en mm)			
			45	70	45	70
100	36	60	0,08	0,09	0,08	0,09
		80	0,07	0,08	0,07	0,08
		100	0,06	0,06	0,06	0,06
		120	0,05	0,05	0,05	0,05
	50	60	0,08	0,09	0,08	0,09
		80	0,07	0,08	0,07	0,08
		100	0,06	0,06	0,06	0,06
		120	0,05	0,05	0,05	0,05
120	36	60	0,08	0,09	0,08	0,09
		80	0,07	0,08	0,07	0,08
		100	0,06	0,07	0,06	0,07
		120	0,05	0,06	0,05	0,06
	50	60	0,08	0,09	0,08	0,09
		80	0,07	0,08	0,07	0,08
		100	0,06	0,07	0,06	0,07
		120	0,05	0,06	0,05	0,06

160	36	60	0,09	0,10	0,09	0,10
		80	0,08	0,09	0,08	0,09
		100	0,07	0,07	0,07	0,07
		120	0,06	0,06	0,06	0,06
	50	60	0,09	0,10	0,09	0,10
		80	0,08	0,09	0,08	0,09
		100	0,07	0,07	0,07	0,07
		120	0,06	0,06	0,06	0,06

IV.5.2.34 Plancher haut Ph2 avec mur intérieur lourd Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph2Mi2		1

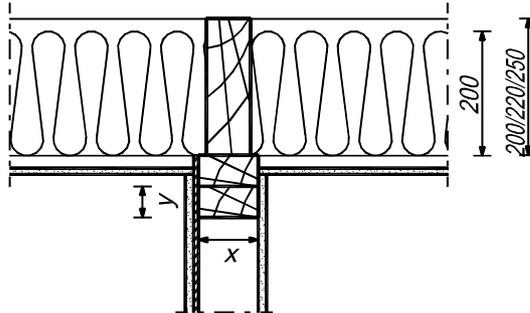


Ph 2 Mi 2

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Entraxe (en mm)							
		400				600			
		Epaisseur d'isolant complémentaire (en mm)							
		60	80	100	120	60	80	100	120
225	45	0,10	0,09	0,07	0,06	0,09	0,08	0,07	0,06
	70	0,11	0,10	0,08	0,07	0,09	0,08	0,07	0,06
240	45	0,10	0,09	0,07	0,06	0,09	0,08	0,07	0,06
	70	0,11	0,10	0,08	0,07	0,09	0,08	0,07	0,06

IV.5.2.35 Plancher haut Ph3a avec mur intérieur léger Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3aMi1		1

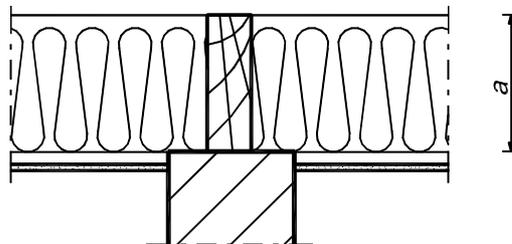


Pl h 3a Mi 1

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Epaisseur Isolant plancher (mm)					
		200					
		Epaisseur lisse haute (mm)					
		36			50		
		Largeur lisse haute (mm)					
		100	120	160	100	120	160
200	36	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05
220	36	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05
250	36	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05

IV.5.2.36 Plancher haut Ph3a avec mur intérieur lourd Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3aMi2		1

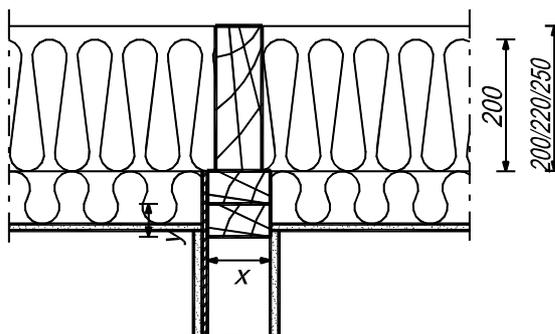


Pl h 3a Mi 2

Largeur solives (mm)	Epaisseur solives (en mm)	Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur
200	36	0,14
220	36	0,14
250	36	0,14

IV.5.2.37 Plancher haut Ph3b avec mur intérieur léger Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3bMi1		1

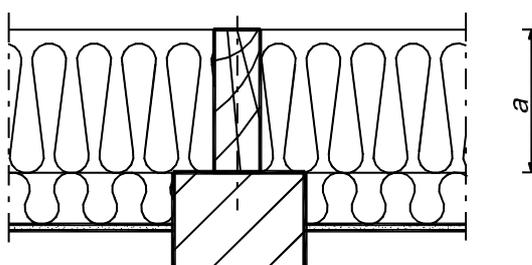


PI h 3b Mi 1

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Epaisseur Isolant plancher (mm)					
		140					
		Epaisseur isolant complémentaire (mm)					
		100					
		Epaisseur lisse haute (mm)					
		36			50		
		Largeur lisse haute (mm)					
		100	120	160	100	120	160
200	36	0,06	0,06	0,07	0,05	0,06	0,07
220	36	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06	0,07
250	36	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06	0,07

IV.5.2.38 Plancher haut Ph3b avec mur intérieur lourd Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph3bMi2		1



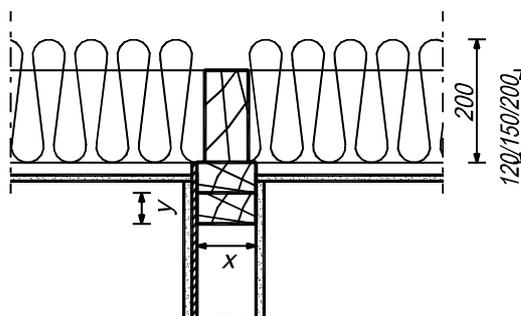
PI h 3b Mi 2

Largeur solives (mm)	Epaisseur solives (en mm)	Isolant entre solives de 140 mm d'épaisseur
		Isolant complémentaire de 100 mm d'épaisseur
200	36	0,09
220	36	0,09
250	36	0,09

IV.5.2.39 Plancher haut Ph4a avec mur intérieur léger Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de
-------------	-----------	-----------

		schémas
Ph4aMi1		1

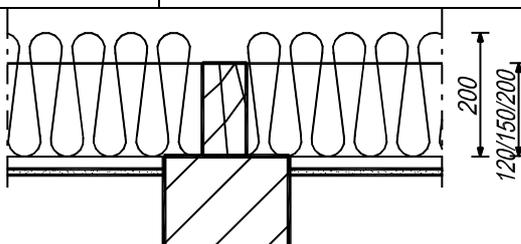


PI h 4a Mi 1

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Epaisseur Isolant plancher (mm)					
		200					
		Epaisseur lisse haute (mm)					
		36			50		
		Largeur lisse haute (mm)					
		100	120	160	100	120	160
120	36	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150	36	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

IV.5.2.40 Plancher haut Ph4a avec mur intérieur lourd Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4aMi2		1

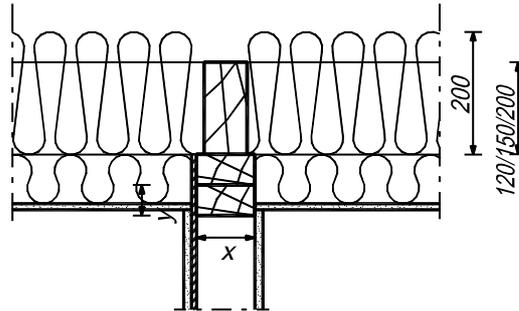


PI h 4a Mi 2

Largeur solives (mm)	Epaisseur solives (en mm)	Isolant entre solives de 200 mm d'épaisseur
120	36	0,07
150	36	0,06

IV.5.2.41 Plancher haut Ph4b avec mur intérieur léger Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4bMi1		1

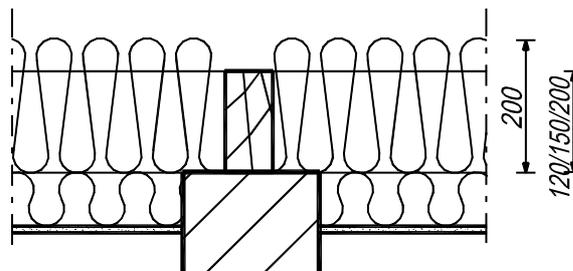


Pl h 4b Mi 1

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Isolant entre entrain (mm)	Epaisseur isolant complémentaire en sous face (mm)					
			100					
			Epaisseur lisse haute (mm)					
			36			50		
			Largeur lisse haute (mm)					
			100	120	160	100	120	160
120	36	100	0,07	0,07	0,09	0,06	0,07	0,08
		120	0,06	0,07	0,08	0,06	0,06	0,08
		140	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07
150	36	100	0,07	0,07	0,08	0,06	0,07	0,08
		120	0,06	0,07	0,08	0,06	0,07	0,07
		140	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07

IV.5.2.42 Plancher haut Ph4b avec mur intérieur lourd Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4bMi2		1



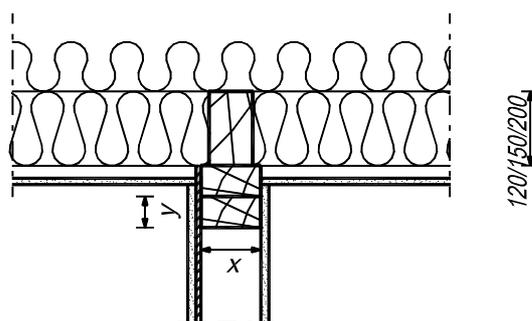
Pl h 4b Mi 2

Hauteur des solives (en mm)	Epaisseur Solives (en mm)	Isolant entre entrain (mm)		
		100	120	140
<i>Isolant complémentaire en sous face 100 mm</i>				
120	36	0,12	0,11	0,10
150	36	0,12	0,10	0,09

IV.5.2.43 Plancher haut Ph4c avec mur intérieur léger Mi1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas

Ph4cMi1	1
---------	---

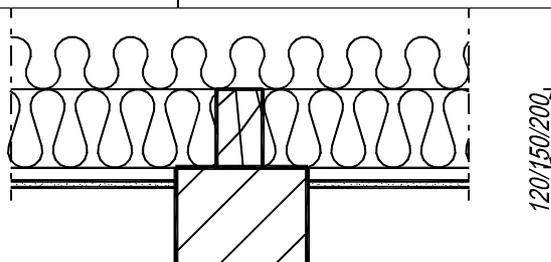


Pl h 4c Mi 1

Hauteur des solives (en mm)	Épaisseur Solives (en mm)	Isolant entre entrant (mm)	Épaisseur isolant complémentaire (mm)					
			100					
			Épaisseur lisse haute (mm)					
			36			50		
			Largeur lisse haute (mm)					
			100	120	160	100	120	160
120	36	120	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
		140	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
150	36	120	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
		140	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03

IV.5.2.44 Plancher haut Ph4c avec mur intérieur lourd Mi2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ph4cMi2		1



Pl h 4c Mi 2

Hauteur des solives (en mm)	Épaisseur Solives (en mm)	Isolant entre entrant (mm)	
		120	140
<i>Isolant complémentaire 100 mm</i>			
120	36	0,03	0,03
150	36	0,04	0,03

IV.6 Toitures inclinées

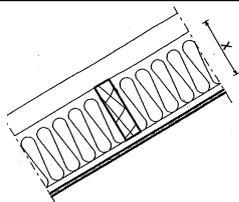
Hypothèses générales :

- Le positionnement des éléments (ossature, isolant...) les uns par rapport aux autres se fait du haut vers le bas à partir des hypothèses fournies par le CTBA.
- En cas de pignon débordant, le débordement est compté à partir du bord du mur hors complément d'isolation.
- Seul les paramètres influents sont détaillés dans les tableaux.

IV.6.1 Surfaciques

IV.6.1.1 Charpente traditionnelle version 1 : Ti1V1

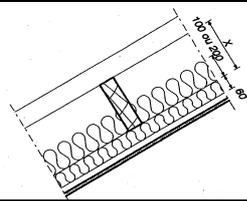
V1



Pannes	Epaisseur totale de l'isolant en mm	
	140	200
75X250	0,05	0,04
100X250	0,06	0,05
150X250	0,08	0,07

IV.6.1.2 Charpente traditionnelle version 2 : Ti1V2

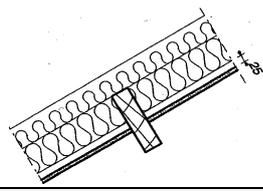
V2



Couche d'isolant inférieure croisée de 60 mm		
Pannes	Epaisseur totale de l'isolant en mm	
	140	200
75X250	0,02	
100X250		
150X250		

IV.6.1.3 Charpente traditionnelle version 3 : Ti1V3

V3

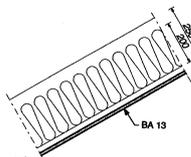


Couche d'isolant supérieure de 60 mm		
Pannes	Epaisseur totale de l'isolant en mm	
	140	200
75X250	0,02	
100X250		
150X250		

IV.6.1.4 Charpente traditionnelle-Chevrons autoportants version 1 : Ti2V1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1		1

V1

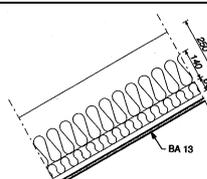
		
Chevrons	Epaisseur totale de l'isolant en mm	
	140	200
45X250	-	0,02
45X175	0,03	-
36X147	0,02	-
36X222	-	0,02

Les sections en 36 mm sont prises en compte afin de régler le problème de la charpente semi traditionnelle (appuis supplémentaires donc réduction des sections du chevron).

IV.6.1.5 Charpente traditionnelle-Chevrons autoportants version 2 : Ti2V2

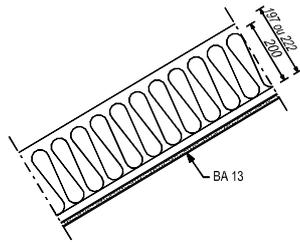
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2		1

V2

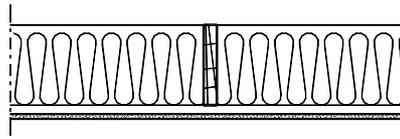

Couche d'isolant inférieure croisée de 60 mm
0,01

IV.6.1.6 Fermettes Version1 : Ti3V1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V1		1



Ti3 V 1

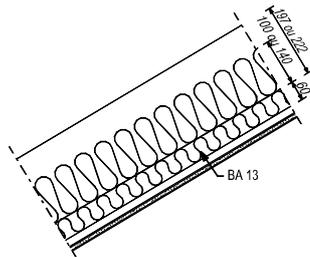


Ti3 V 1 - Coupe transversale

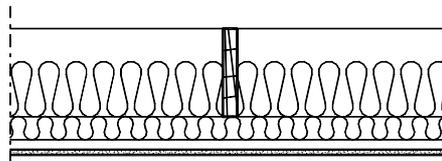
Section des fermettes (mm)	Entraxe des fermettes (en mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)
<i>40 mm mini entre haut de la fermette et haut de l'isolant</i>		200
36*97	600	0,02
36*122	600	0,02
36*147	600	0,02
36*197	600	0,02
36*222	600	0,02

IV.6.1.7 Fermettes Version2 : Ti3V2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V2		1



Ti3 V 2



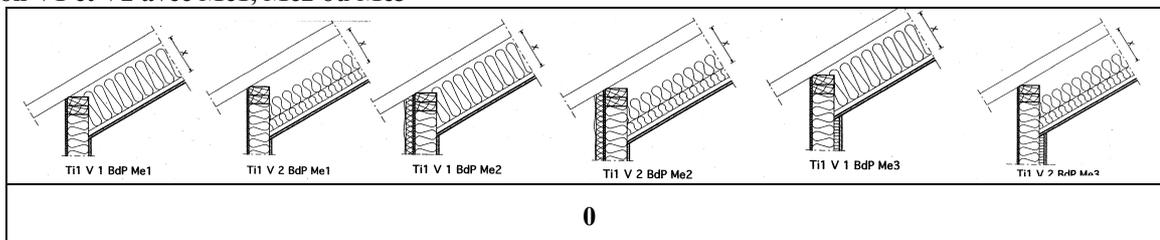
Ti3 V 2 - Coupe transversale

Section des fermettes (mm)	Entraxe des fermettes (en mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)
<i>Couche isolant inférieure croisée de 100 mm</i>		100
36*197	600	0,02
36*222	600	0,02

IV.6.2 Linéiques

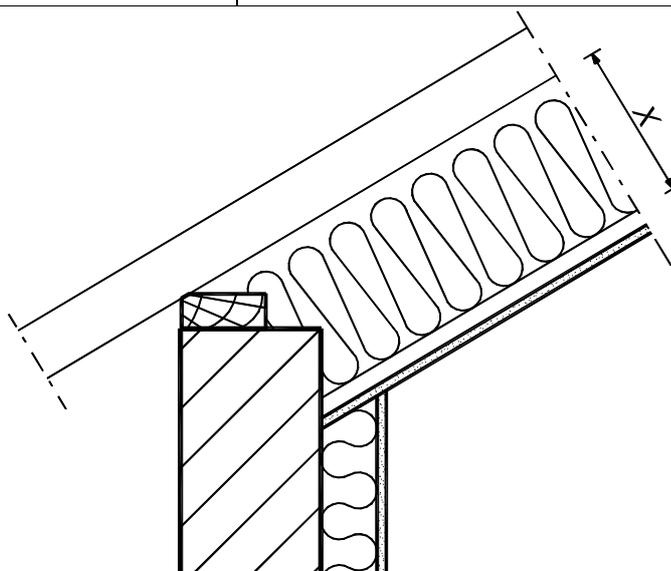
IV.6.2.1 Charpente traditionnelle-Chevrons autoportants et fermettes version 1 et 2 :

Liaison V1 et V2 avec Me1, Me2 ou Me3



IV.6.2.2 Charpente traditionnelle version 1 en bas de pente avec Me4 : Ti1V1BdPMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V1BdPMe4		1

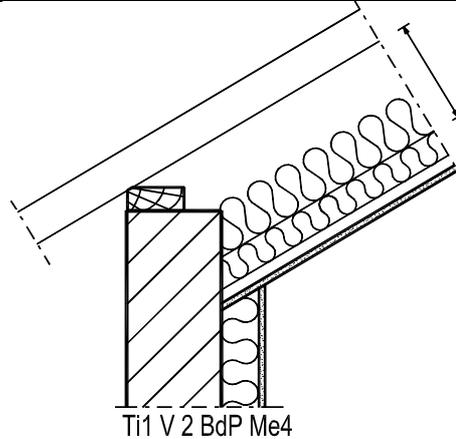


Ti1 V 1 BdP Me4

Section des pannes (mm)	Entraxe des pannes (en mm)	Chevrons 60*80 mm, entraxe 600	
		Epaisseur d'isolant (en mm)	
		140	200
75*250	1000	0,18	0,18
	1500		
	2000		
100*250	1000	0,18	0,18
	1500		
	2000		

IV.6.2.3 Charpente traditionnelle version 2 en bas de pente avec Me4 : Ti1V2BdPMe4

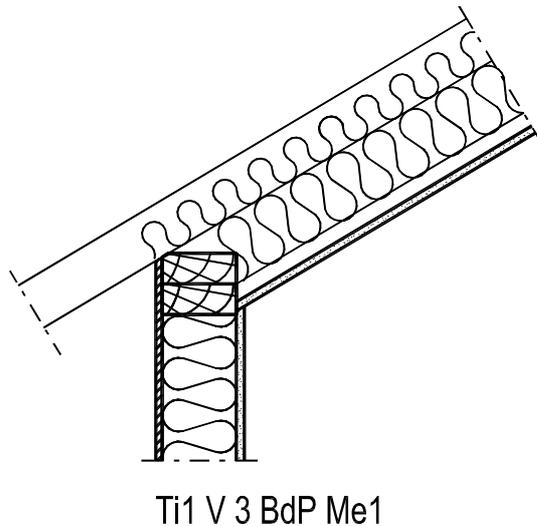
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V2BdPMe4		1



Section des pannes (mm)	Entraxe des pannes (en mm)	Chevrons 60*80 mm, entraxe 600	
		Epaisseur d'isolant (en mm)	
<i>Couche isolant inférieure croisée de 60 mm</i>		140	200
75*250	1000	0,18	0,19
	1500		
	2000		
100*250	1000		
	1500		
	2000		

IV.6.2.4 Charpente traditionnelle version 3 en bas de pente avec Me1 : Ti1V3BdPMe1

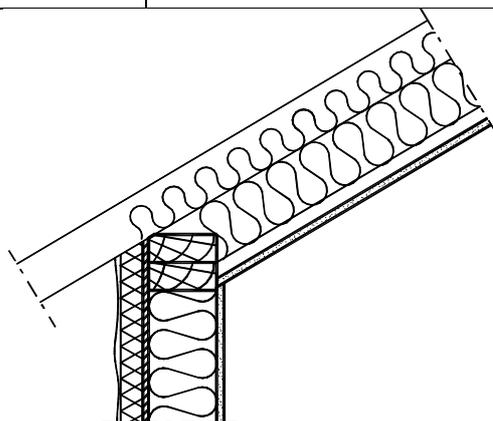
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V3BdPMe1		1



Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section pannes 75*250			Section pannes 100*250								
<i>Couche isolant supérieure de 60 mm</i>		Isolant (en mm)											
		140		200		140		200					
		Entraxe des pannes (en m)											
		1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
100	36	0,14			0,15			0,14			0,15		
	50												
120	36												
	50												
140	36												
	50												
160	36												
	50												

IV.6.2.5 Charpente traditionnelle version 3 en bas de pente avec Me2 : Ti1V3BdPMe2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V3BdPMe2		1

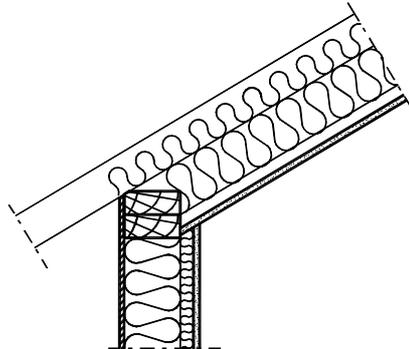


Ti1 V 3 BdP Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section pannes 75*250			Section pannes 100*250								
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>		Isolant (en mm)											
		140		200		140		200					
		Entraxe des pannes (en m)											
		1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
100	36	0,14			0,15			0,14			0,15		
	50												
120	36												
	50												
140	36												
	50												
160	36												
	50												

IV.6.2.6 Charpente traditionnelle version 3 en bas de pente avec Me3 : Ti1V3BdPMe3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V3BdPMe3		1

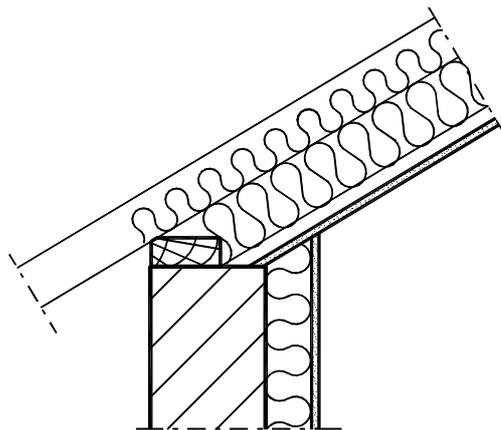


Ti1 V 3 BdP Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section pannes 75*250						Section pannes 100*250					
		Isolant (en mm)											
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		140		200		140		200		140		200	
		<i>Couche isolant supérieure de 60 mm</i>											
		Entraxe des pannes (en m)											
		1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
100	36 50	0,12		0,13		0,12		0,13		0,12		0,13	
120	36 50	0,12		0,13		0,12		0,13		0,12		0,13	
140	36 50	0,12		0,13		0,12		0,13		0,12		0,13	
160	36 50	0,12		0,13		0,12		0,13		0,12		0,13	

IV.6.2.7 Charpente traditionnelle version 3 en bas de pente avec Me4 : Ti1V3BdPMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V3BdPMe4		1



Ti1 V 3 BdP Me4

Section des pannes (mm)	Entraxe des pannes (en mm)	Chevrons 60*80 mm, entraxe 600	
		Epaisseur d'isolant (en mm)	
<i>Couche isolant supérieure de 60 mm</i>		140	200
75*250	1000	0,16	0,17
	1500		
	2000		
100*250	1000		
	1500		
	2000		

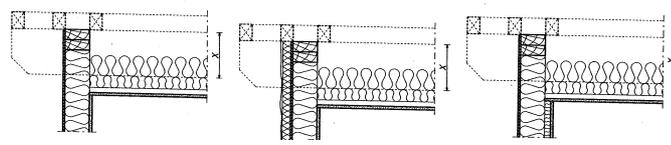
IV.6.2.8 Charpente traditionnelle version 1 en sortie de pignon avec Me1, Me2 et Me3 :
Ti1V1PMe1, Ti1V1PMe2 et Ti1V1PMe3

Ti1 V1 P Me1, Me2, Me3

Epaisseur isolant du mur en mm	
100 ou 120	0,04
140 ou 160	0,03

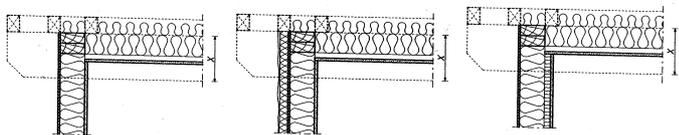
IV.6.2.9 Charpente traditionnelle version 2 en sortie de pignon avec Me1, Me2 et Me3 :
Ti1V2PMe1, Ti1V2PMe2 et Ti2V1PMe3

Ti1 V2 P Me1, Me2, Me3


0,03

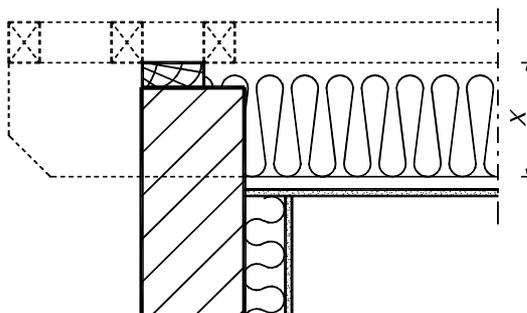
IV.6.2.10 Charpente traditionnelle version 3 en sortie de pignon avec Me1, Me2 et Me3 : Ti1V3PMe1, Ti1V3PMe2 et Ti2V3PMe3

Ti1 V3 P Me1, Me2, Me3

Isolant de charpente 140 mm ou 200 mm		
		
Epaisseur des pannes		
75	100	150
0,06	0,07	0,07

IV.6.2.11 Charpente traditionnelle version 1 en sortie de pignon avec Me4 : Ti1V1PMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V1PMe4		1

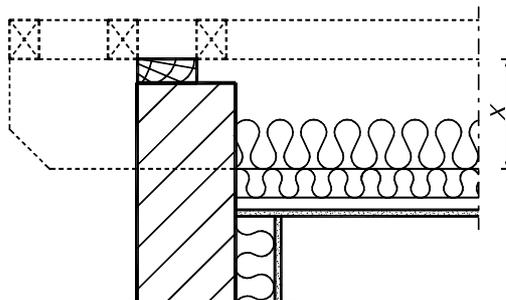


Ti1 V 1 P Me4

Section des pannes (mm)	Entraxe des pannes (en mm)	Chevrons 60*80 mm, entraxe 600	
		Epaisseur d'isolant (en mm)	
		140	200
75*250	1000	0,18	0,19
	1500		
	2000		
100*250	1000		
	1500		
	2000		

IV.6.2.12 Charpente traditionnelle version 2 en sortie de pignon avec Me4 : Ti1V2PMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V2PMe4		1

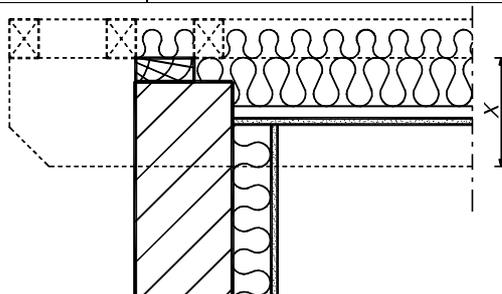


Ti1 V 2 P Me4

Section des pannes (mm)	Entraxe des pannes (en mm)	Chevrons 60*80 mm, entraxe 600	
		Epaisseur d'isolant (en mm)	
Couche isolant inférieure croisée de 60 mm		140	200
75*250	1000	0,19	0,20
	1500		
	2000		
100*250	1000		
	1500		
	2000		

IV.6.2.13 Charpente traditionnelle version 3 en sortie de pignon avec Me4 : Ti1V3PMe4

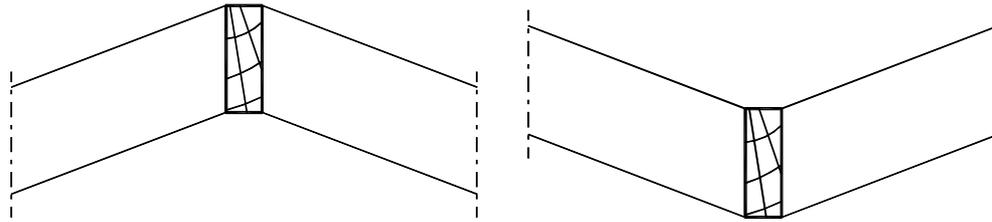
Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V3PMe4		1



Ti1 V 3 P Me4

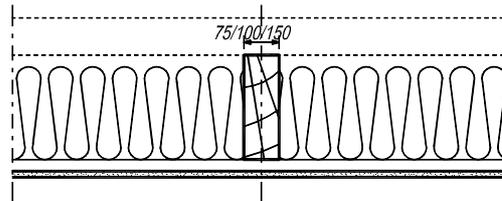
Section des pannes (mm)	Entraxe des pannes (en mm)	Chevrons 60*80 mm, entraxe 600	
		Epaisseur d'isolant (en mm)	
Couche isolant supérieure de 60 mm		140	200
75*250	1000	0,19	0,20
	1500		
	2000		
100*250	1000		
	1500		
	2000		

IV.6.2.14 Charpente traditionnelle version 1 noues-arétiérs : Ti1V1NA



Angle non pris en compte

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V1NA		1

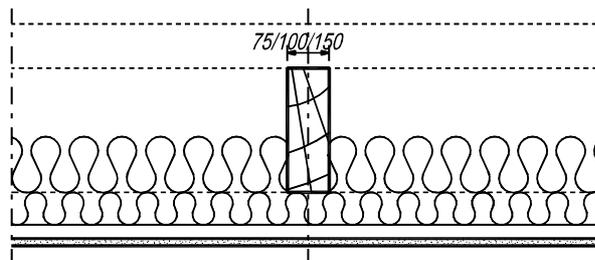


Ti1 V 1 NA

Section des pannes (mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)	
	140	200
75*250	0,06	0,05
100*250	0,08	0,07
150*250	0,11	0,09

IV.6.2.15 Charpente traditionnelle version 2 noues-arétiérs: Ti1V2NA

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti1V2NA		1

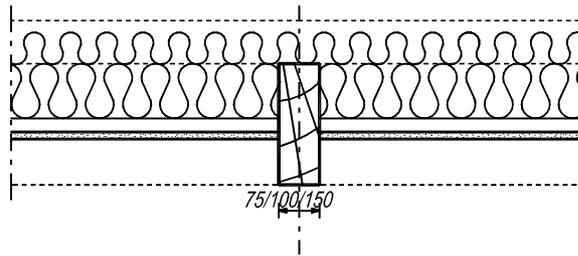


Ti1 V 2 NA

Section des pannes (mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)	
Couche isolant inférieure croisée de 60 mm		
	140	200
75*250	0,03	0,03
100*250	0,04	0,04
150*250	0,06	0,06

IV.6.2.16 Charpente traditionnelle version 3 noues-arétiérs: Ti1V3NA

Désignation	Remarques	Nombre de schémas



Ti1 V 3 N A

Section des pannes (mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)	
Couche isolant supérieure de 60 mm		
	<i>140</i>	<i>200</i>
<i>75*250</i>	0,03	0,03
<i>100*250</i>	0,04	0,04
<i>150*250</i>	0,06	0,06

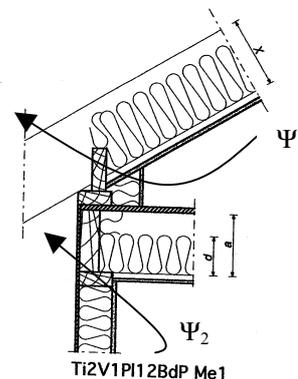
IV.6.2.17 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en bas de pente avec plancher léger12 et Me1 : Ti2V1PL12BdPMe1

Cette configuration est constituée de 2 ponts thermiques Ψ_1 et Ψ_2 :

Ψ_2 est déjà calculé par ailleurs à la planche 9 et Ψ_1 se calcule en retranchant au Ψ total, la valeur de Ψ_2 .

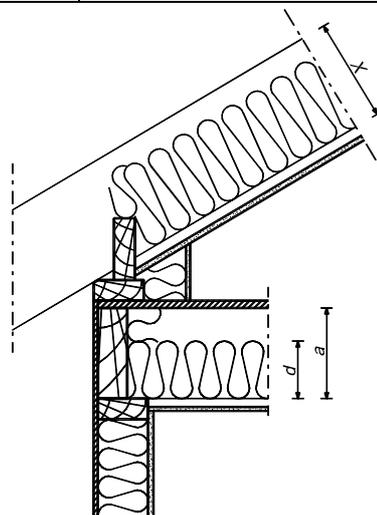
Après vérification sur un cas défavorable, on trouve Ψ_1 négligeable pour tous les détails de la planche 19.

Remarque : Pour les détails de la planche 20, on peut dire également sans faire de calculs supplémentaires que Ψ_1 est négligeable.



Ti2V1P112BdP Me1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1PL12BdPMe1		1

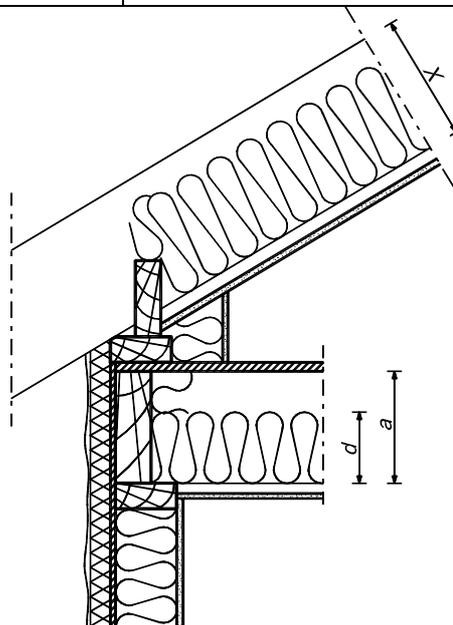


Ti2V1P112BdP Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)											
		50						75					
		Largeur solives (mm)											
		220				300				400			
		Epaisseur isolant (mm)											
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
100	36	0,16	0,16	0,18	0,17	0,20	0,18	0,18	0,17	0,20	0,18	0,23	0,20
	50	0,18	0,17	0,20	0,20	0,23	0,21	0,20	0,19	0,22	0,22	0,25	0,23
120	36	0,15	0,14	0,16	0,16	0,19	0,17	0,16	0,16	0,18	0,18	0,21	0,19
	50	0,16	0,16	0,18	0,18	0,21	0,19	0,18	0,17	0,20	0,20	0,23	0,21
140	36	0,13	0,13	0,15	0,14	0,18	0,15	0,15	0,14	0,16	0,16	0,19	0,17
	50	0,15	0,14	0,17	0,17	0,20	0,17	0,16	0,15	0,18	0,18	0,22	0,19
160	36	0,12	0,11	0,13	0,14	0,16	0,14	0,13	0,12	0,15	0,14	0,18	0,15
	50	0,13	0,12	0,15	0,15	0,18	0,15	0,14	0,14	0,17	0,17	0,20	0,17

IV.6.2.18 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en bas de pente avec plancher léger12 et Me2 : Ti2V1PL12BdPMe2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1PL12BdPMe2		1

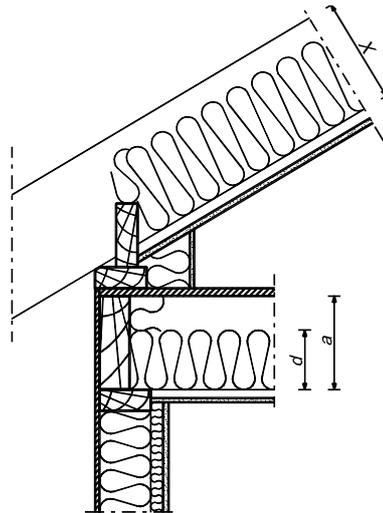


Ti2V1PL12BdP Me2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)											
		50						75					
Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur													
		Largeur solives (mm)											
		220		300		400		220		300		400	
		Epaisseur isolant (mm)											
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
100	36	0,10	0,10	0,12	0,11	0,14	0,13	0,11	0,11	0,13	0,12	0,15	0,14
	50	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15	0,14	0,12	0,12	0,14	0,14	0,17	0,15
120	36	0,10	0,09	0,12	0,11	0,14	0,12	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13
	50	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13	0,11	0,11	0,13	0,13	0,16	0,14
140	36	0,09	0,09	0,10	0,11	0,13	0,12	0,10	0,09	0,12	0,11	0,14	0,12
	50	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,12	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13
160	36	0,09	0,08	0,10	0,11	0,12	0,11	0,09	0,09	0,10	0,10	0,13	0,11
	50	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,12	0,10	0,09	0,11	0,11	0,14	0,12

IV.6.2.19 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en bas de pente avec plancher léger12 et Me3 : Ti2V1PL12BdPMe3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1PL12BdPMe3		1

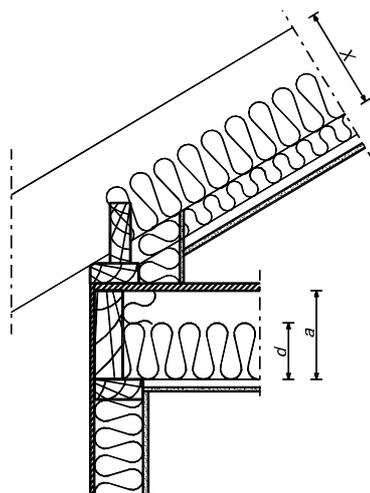


Ti2V1PI12BdP Me3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)											
		50						75					
Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur													
		Largeur solives (mm)											
		220				300				400			
		Epaisseur isolant (mm)											
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
100	36	0,12	0,11	0,14	0,12	0,16	0,14	0,13	0,12	0,15	0,13	0,18	0,15
	50	0,13	0,12	0,15	0,15	0,18	0,15	0,14	0,13	0,16	0,16	0,19	0,17
120	36	0,11	0,10	0,13	0,13	0,16	0,13	0,12	0,11	0,14	0,13	0,17	0,14
	50	0,12	0,11	0,14	0,14	0,17	0,14	0,13	0,12	0,15	0,15	0,19	0,15
140	36	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,12	0,12	0,11	0,14	0,13	0,17	0,13
	50	0,11	0,10	0,13	0,13	0,16	0,13	0,12	0,11	0,14	0,14	0,18	0,14
160	36	0,10	0,09	0,12	0,11	0,15	0,11	0,11	0,10	0,13	0,12	0,16	0,12
	50	0,11	0,09	0,12	0,12	0,16	0,12	0,12	0,10	0,13	0,13	0,17	0,13

IV.6.2.20 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en bas de pente avec plancher léger12 et Me1 : Ti2V1PL12BdPMe1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2PL12BdPMe1		1

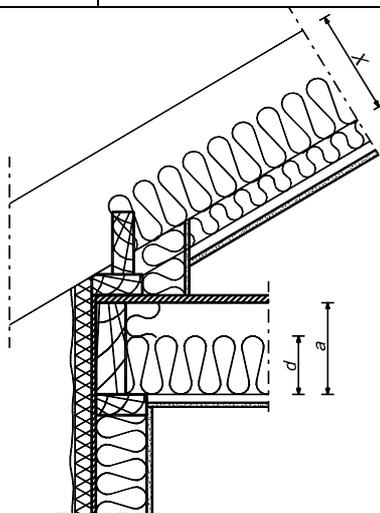


Ti2V2PI12BdP Me1

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)											
		50						75					
		Largeur solives (mm)											
		220		300		400		220		300		400	
		Epaisseur isolant (mm)											
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
100	36	0,16	0,16	0,18	0,17	0,20	0,18	0,18	0,17	0,20	0,18	0,23	0,20
	50	0,18	0,17	0,20	0,20	0,23	0,21	0,20	0,19	0,22	0,22	0,25	0,23
120	36	0,15	0,14	0,16	0,16	0,19	0,17	0,16	0,16	0,18	0,18	0,21	0,19
	50	0,16	0,16	0,18	0,18	0,21	0,19	0,18	0,17	0,20	0,20	0,23	0,21
140	36	0,13	0,13	0,15	0,14	0,18	0,15	0,15	0,14	0,16	0,16	0,19	0,17
	50	0,15	0,14	0,17	0,17	0,20	0,17	0,16	0,15	0,18	0,18	0,22	0,19
160	36	0,12	0,11	0,13	0,14	0,16	0,14	0,13	0,12	0,15	0,14	0,18	0,15
	50	0,13	0,12	0,15	0,15	0,18	0,15	0,14	0,14	0,17	0,17	0,20	0,17

IV.6.2.21 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en bas de pente avec plancher léger12 et Me2 : Ti2V2PL12BdPMe2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2PL12BdPMe2		1

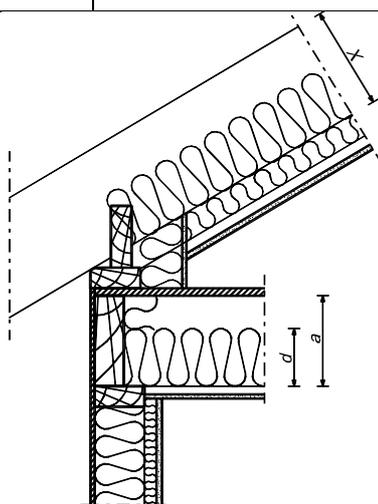


Ti2V2PI12BdP Me2

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)											
		50						75					
<i>Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur</i>													
		Largeur solives (mm)											
		220		300		400		220		300		400	
		Epaisseur isolant (mm)											
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
100	36	0,10	0,10	0,12	0,11	0,14	0,13	0,11	0,11	0,13	0,12	0,15	0,14
	50	0,11	0,11	0,13	0,13	0,15	0,14	0,12	0,12	0,14	0,14	0,17	0,15
120	36	0,10	0,09	0,12	0,11	0,14	0,12	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13
	50	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13	0,11	0,11	0,13	0,13	0,16	0,14
140	36	0,09	0,09	0,10	0,11	0,13	0,12	0,10	0,09	0,12	0,11	0,14	0,12
	50	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,12	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,13
160	36	0,09	0,08	0,10	0,11	0,12	0,11	0,09	0,09	0,10	0,10	0,13	0,11
	50	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13	0,12	0,10	0,09	0,11	0,11	0,14	0,12

IV.6.2.22 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en bas de pente avec plancher léger12 et Me3 : Ti2V2PL12BdPMe3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2PL12BdPMe3		1

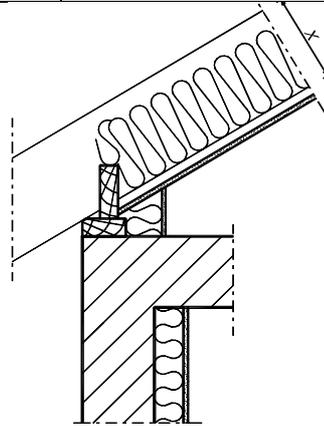


Ti2V2PI12BdP Me3

Epaisseur isolant et largeur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Epaisseur solives (mm)											
		50						75					
<i>Couche isolant inférieure croisée de 100 mm</i>		Largeur solives (mm)											
<i>Complément d'isolant en intérieur de 30 mm d'épaisseur</i>		220		300		400		220		300		400	
		Epaisseur isolant (mm)											
		100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200
100	36	0,12	0,11	0,14	0,12	0,16	0,14	0,13	0,12	0,15	0,13	0,18	0,15
	50	0,13	0,12	0,15	0,15	0,18	0,15	0,14	0,13	0,16	0,16	0,19	0,17
120	36	0,11	0,10	0,13	0,13	0,16	0,13	0,12	0,11	0,14	0,13	0,17	0,14
	50	0,12	0,11	0,14	0,14	0,17	0,14	0,13	0,12	0,15	0,15	0,19	0,15
140	36	0,11	0,10	0,12	0,12	0,15	0,12	0,12	0,11	0,14	0,13	0,17	0,13
	50	0,11	0,10	0,13	0,13	0,16	0,13	0,12	0,11	0,14	0,14	0,18	0,14
160	36	0,10	0,09	0,12	0,11	0,15	0,11	0,11	0,10	0,13	0,12	0,16	0,12
	50	0,11	0,09	0,12	0,12	0,16	0,12	0,12	0,10	0,13	0,13	0,17	0,13

IV.6.2.23 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en bas de pente avec plancher lourd 3 et Me4 : Ti2V1Pli3BdPMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1Pli3BdPMe4		1

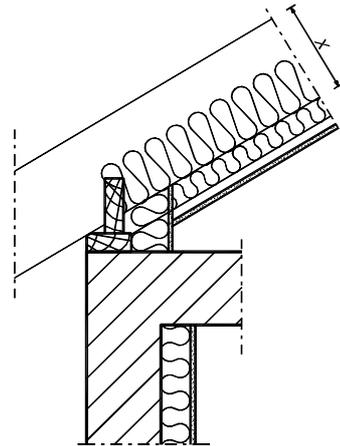


Ti2V1Pli3BdP Me4

Section des chevrons (mm)	Entraxe des chevrons (en mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)	
		140	200
<i>Epaisseur du plancher de 20 cm</i>		140	200
45*250	400	1	
	600		
	900		
45*175	400		
	600		
	900		
36*147	400		
	600		
	900		
36*222	400		
	600		
	900		

IV.6.2.24 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en bas de pente avec plancher lourd 3 et Me4 : Ti2V2Pli3BdPMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2Pli3BdPMe4		1

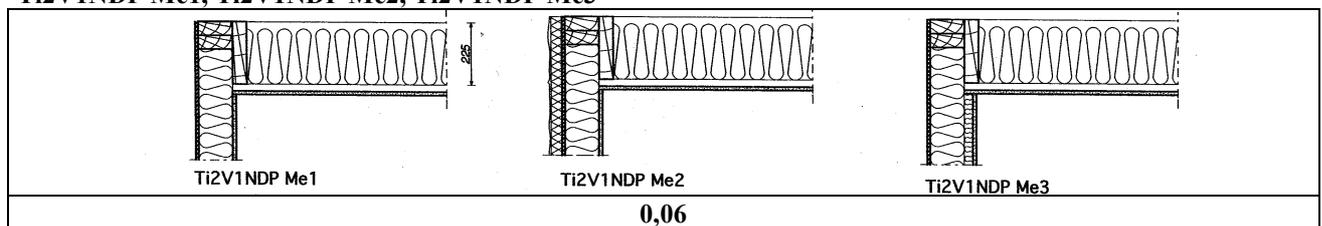


Ti2V2Pli3BdP Me4

Section des chevrons (mm)	Entraxe des chevrons (en mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)
<i>Couche isolant inférieure croisée de 100 mm</i> <i>Epaisseur du plancher de 20 cm</i>		140
45*250	400	1
	600	
	900	
45*175	400	
	600	
	900	
36*147	400	
	600	
	900	
36*222	400	
	600	
	900	

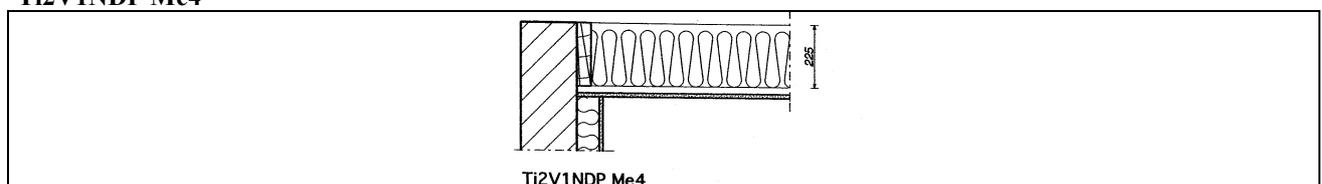
IV.6.2.25 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon non débordant et Me1, Me2 et Me3 : Ti2V1NDP Me1, Ti2V1NDP Me2, Ti2V1NDP Me3

Ti2V1NDP Me1, Ti2V1NDP Me2, Ti2V1NDP Me3



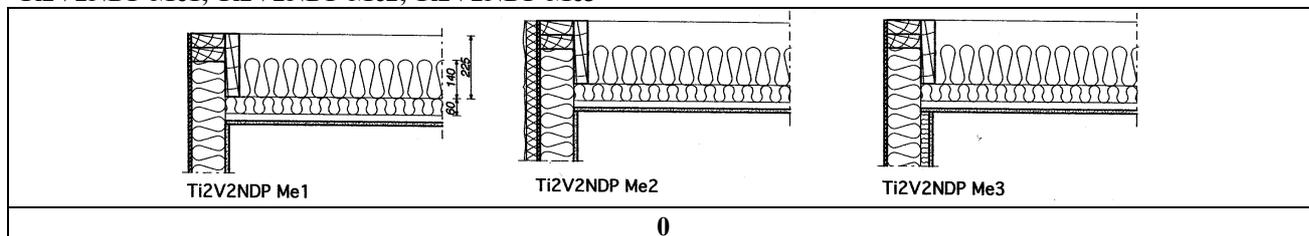
IV.6.2.26 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon non débordant et Me4 : Ti2V1NDP Me4

Ti2V1NDP Me4



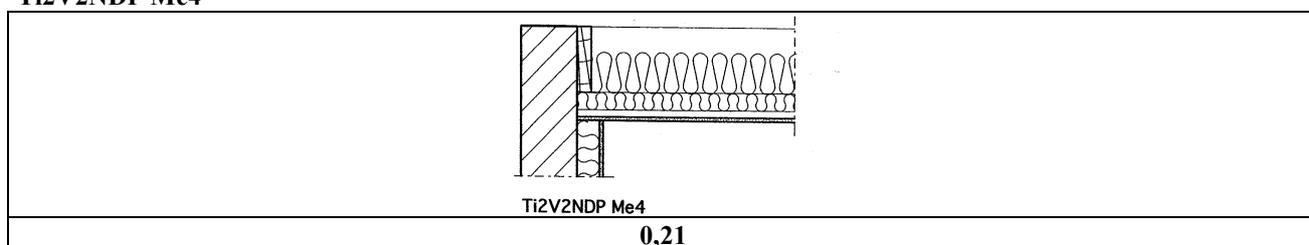
IV.6.2.27 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon non débordant et Me1, Me2 et Me3 : Ti2V2NDP Me1, Ti2V2NDP Me2, Ti2V2NDP Me3

Ti2V2NDP Me1, Ti2V2NDP Me2, Ti2V2NDP Me3



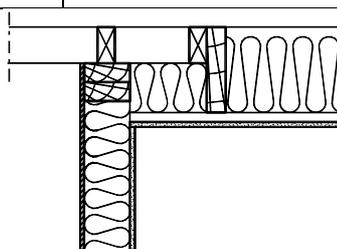
IV.6.2.28 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon non débordant et Me4 : Ti2V2NDP Me4

Ti2V2NDP Me4



IV.6.2.29 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon débordant et Me1 : Ti2V1DPMe1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1DPMe1		1

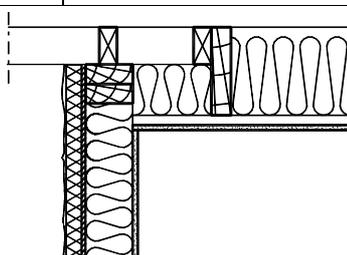


Ti2V1DPMe1

Echelle débordante en section de 95*45 mm		Isolant (en mm)															
		Longueur du débordement en mm															
		200								600							
Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200
		Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222
		Epaisseur de l'isolant (mm)															
100 à 160	36	0,09	0,13	0,06	0,07	0,17	0,19	0,07	0,08	0,18	0,23	0,06	0,10	0,32	0,35	0,07	0,12
	50	0,10	0,14	0,06	0,07	0,19	0,22	0,07	0,08	0,20	0,25	0,06	0,10	0,33	0,38	0,07	0,12

IV.6.2.30 Charpente traditionnelle Chevrans autoportants version 1 en pignon débordant et Me2 : Ti2V1DPMe2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1DPMe2		1

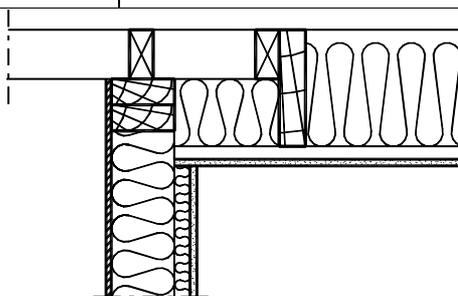


Ti2V1DP Me2

Echelle débordante en section de 95*45 mm		Isolant (en mm)															
		Longueur du débordement en mm															
		200								600							
Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200
		Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222
		Epaisseur de l'isolant (mm)															
		140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200
100 à 160	36	0,09	0,13	0,06	0,07	0,17	0,19	0,07	0,08	0,18	0,23	0,06	0,10	0,32	0,35	0,07	0,12
	50	0,10	0,14	0,06	0,07	0,19	0,22	0,07	0,08	0,20	0,25	0,06	0,10	0,33	0,38	0,07	0,12

IV.6.2.31 Charpente traditionnelle Chevrans autoportants version 1 en pignon débordant et Me3 : Ti2V1DPMe3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1DPMe3		1



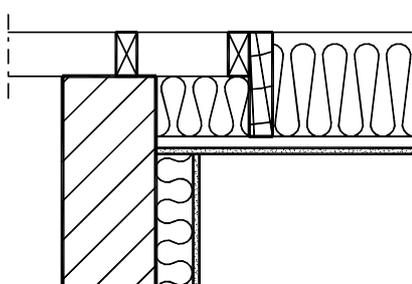
Ti2V1DP Me3

Echelle débordante en section de 95*45 mm		Isolant (en mm)															
		Longueur du débordement en mm															
		200								600							
Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200
		Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222
		Epaisseur de l'isolant (mm)															
		140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200
100 à 160	36	0,09	0,13	0,06	0,07	0,17	0,19	0,07	0,08	0,18	0,23	0,06	0,10	0,32	0,35	0,07	0,12

50	0,10	0,14	0,06	0,07	0,19	0,22	0,07	0,08	0,20	0,25	0,06	0,10	0,33	0,38	0,07	0,12
----	------	------	------	------	-------------	-------------	------	------	------	------	------	------	-------------	-------------	------	------

IV.6.2.32 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 1 en pignon débordant et Me4 : Ti2V1DPMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V1DPMe4		1

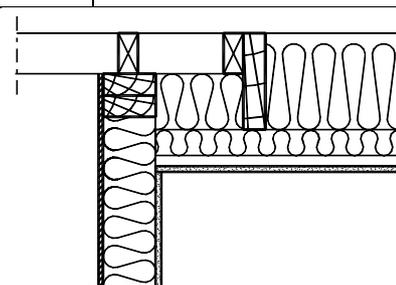


Ti2V1DP Me4

Isolant (en mm)															
Longueur du débordement en mm															
200								600							
Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons
45*175	45*250	36*147	36*222	45*175	45*250	36*147	36*222	45*175	45*250	36*147	36*222	45*175	45*250	36*147	36*222
Epaisseur de l'isolant (mm)															
140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200	140	200
0,26	0,29	0,19	0,22	0,30	0,33	0,21	0,22	0,37	0,40	0,19	0,23	0,45	0,51	0,22	0,27

IV.6.2.33 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon débordant et Me1 : Ti2V2DPMe1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2DPMe1		1



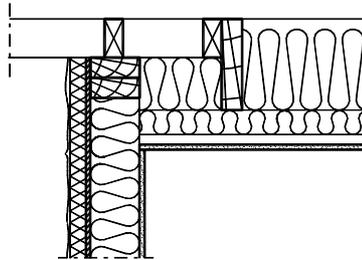
Ti2V2DP Me1

Echelle débordante en section de 95*45 mm		Isolant (en mm)							
		Longueur du débordement en mm							
		200				600			
Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons	Section chevrons
		45*175	45*250	36*147	36*222	45*175	45*250	36*147	36*222
Epaisseur de l'isolant (mm)									
		140	140	140	140	140	140	140	140

100 à 160	36	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,05
	50	0,06	0,05	0,07	0,05	0,08	0,05	0,10	0,06

IV.6.2.34 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon débordant et Me2 : Ti2V2DPMe2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2DPMe2		1

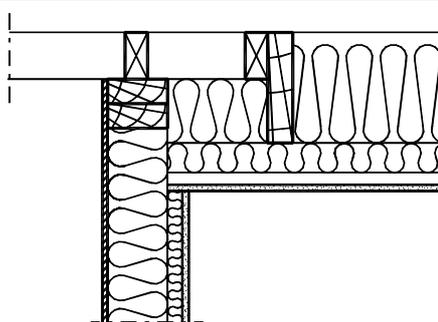


Ti2V2DP Me2

Echelle débordante en section de 95*45 mm		Isolant (en mm)							
		Longueur du débordement en mm							
		200				600			
Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222
		Epaisseur de l'isolant (mm)							
		140	140	140	140	140	140	140	140
100 à 160	36	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,05
	50	0,06	0,05	0,07	0,05	0,08	0,05	0,10	0,06

IV.6.2.35 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon débordant et Me3 : Ti2V2DPMe3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2DPMe3		1



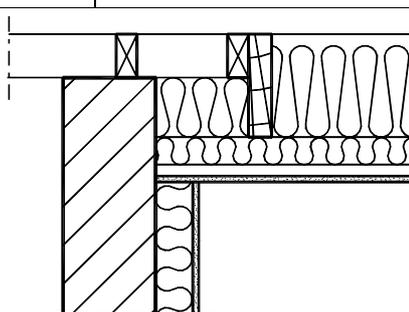
Ti2V2DP Me3

Echelle débordante en section de 95*45 mm		Isolant (en mm)							
		Longueur du débordement en mm							
		200				600			
		140	140	140	140	140	140	140	140

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222
		Epaisseur de l'isolant (mm)							
		140	140	140	140	140	140	140	140
100 à 160	36	0,05	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05	0,10	0,05
	50	0,06	0,05	0,07	0,05	0,08	0,05	0,10	0,06

IV.6.2.36 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version 2 en pignon débordant et Me4 : Ti2V2DPMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti2V2DPMe4		1



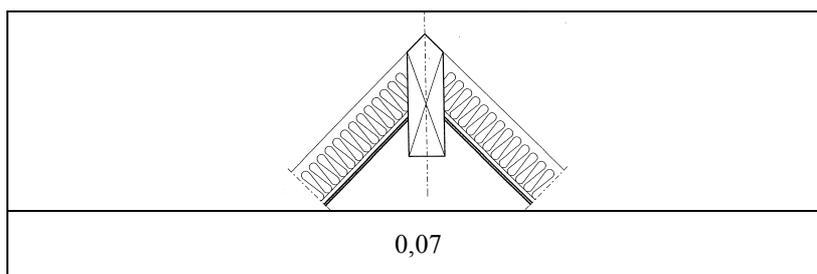
Ti2V2DP Me4

Isolant (en mm)							
Longueur du débordement en mm							
200				600			
Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222	Section chevrons 45*175	Section chevrons 45*250	Section chevrons 36*147	Section chevrons 36*222
Epaisseur de l'isolant (mm)							
140	140	140	140	140	140	140	140
0,22	0,21	0,23	0,22	0,25	0,21	0,26	0,22

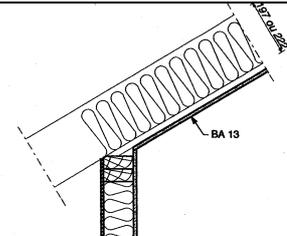
IV.6.2.37 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version Faîtière1 : Ti2V1F1
Ti2V1F1

Epaisseur de l'isolant en mm	
140	200
0,20	0,21

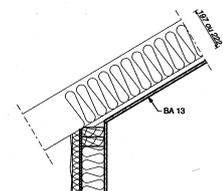
IV.6.2.38 Charpente traditionnelle Chevrons autoportants version Faîtière2 : Ti2V1F2
Ti2V1F2



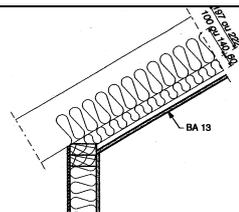
IV.6.2.39 Fermette Version1 bas de pente avec Me1 : Ti3V1BDPMe1

Ti3 V1 Me1		
épaisseur isolant	épaisseur montant	
100	36	0,11
	50	0,13
120	36	0,11
	50	0,12
140	36	0,10
	50	0,11
160	36	0,09
	50	0,10

IV.6.2.40 Fermette Version1 bas de pente avec Me2 : Ti3V1BDPMe2

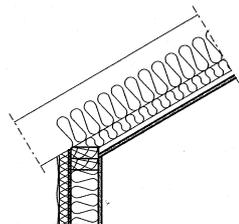
Ti3 V1 Me2		
épaisseur isolant	épaisseur montant	
100	36	0,07
	50	0,08
120	36	0,07
	50	0,08
140	36	0,07
	50	0,08
160	36	0,07
	50	0,08

IV.6.2.41 Fermette Version2 bas de pente avec Me1 : Ti3V2BDPMe1

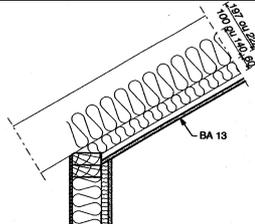
Ti3 V2 Me1		
épaisseur isolant	épaisseur montant	
100	36	0,09
	50	0,10

120	36	0,08
	50	0,09
140	36	0,07
	50	0,08
160	36	0,07
	50	0,08

IV.6.2.42 Fermette Version2 bas de pente avec Me2 : Ti3V2BDPMe2

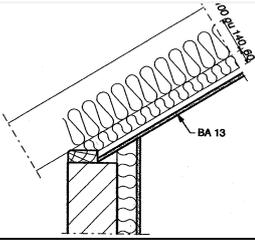
Ti3 V2 Me2		
épaisseur isolant	épaisseur montant	
100	36	0,06
	50	0,07
120	36	0,06
	50	0,07
140	36	0,06
	50	0,07
160	36	0,06
	50	0,07

IV.6.2.43 Fermette Version2 bas de pente avec Me3 : Ti3V2BDPMe3

Ti3 V2 Me3		
épaisseur isolant	épaisseur montant	
100	36	0,07
	50	0,08
120	36	0,07
	50	0,08
140	36	0,06
	50	0,07
160	36	0,06
	50	0,07

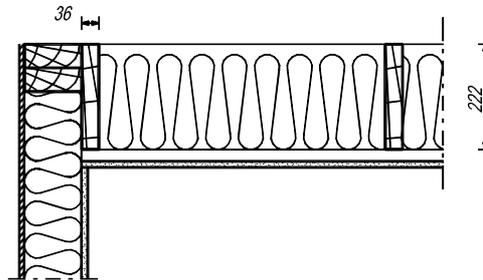
IV.6.2.44 Fermette Version2 bas de pente avec Me4 : Ti3V2BDPMe4

Ti3 V2 Me4

Epaisseur isolant	Epaisseur montant	
100	36	0,06
	50	0,07
120	36	0,07
	50	0,08
140	36	0,07
	50	0,08
160	36	0,07
	50	0,08

IV.6.2.45 Fermette Version1 pignon non débordant avec Me1 : Ti3V1NDPMe1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V1NDPMe1		1

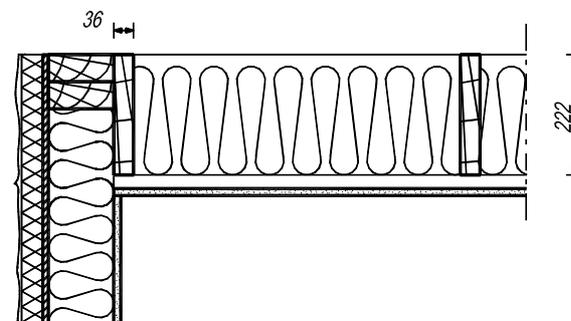


Ti3V1NDP Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Isolant (en mm) 200				
		Section fermettes				
40 mm mini entre haut de la fermette et haut de l'isolant		36*97	36*122	36*147	36*197	36*222
	100	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06
	50	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
160	36	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
	50	0,11	0,09	0,09	0,08	0,08

IV.6.2.46 Fermette Version1 pignon non débordant avec Me2 : Ti3V1NDPMe2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V1NDPMe2		1

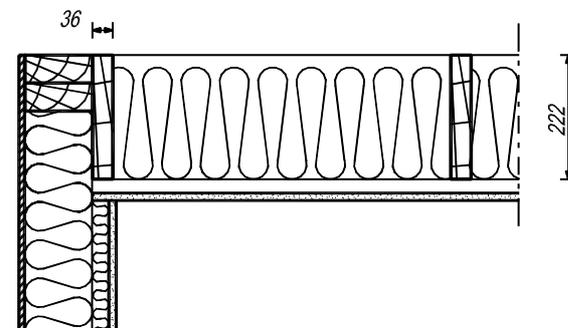


Ti3V1NDP Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Isolant (en mm) 200				
		Section fermettes				
Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur 40 mm mini entre haut de la fermette et haut de l'isolant		36*97	36*122	36*147	36*197	36*222
	100	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06
	50	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
160	36	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
	50	0,11	0,09	0,09	0,08	0,08

IV.6.2.47 Fermette Version1 pignon non débordant avec Me3 : Ti3V1NDPMe3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V1NDPMe3		1

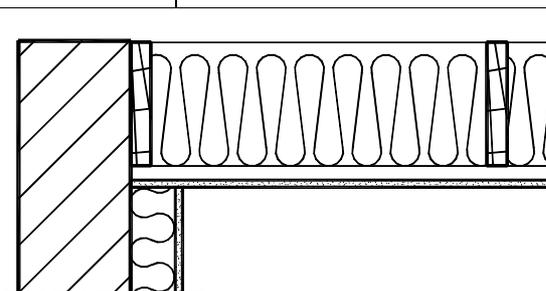


Ti3V1NDP Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Isolant (en mm) 200				
Complément d'isolant intérieur de 30 mm d'épaisseur 40 mm mini entre haut de la fermette et haut de l'isolant		Section fermettes				
		36*97	36*122	36*147	36*197	36*222
100	36	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06
	50	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
120	36	0,10	0,08	0,08	0,07	0,07
	50	0,11	0,09	0,09	0,08	0,08

IV.6.2.48 Fermette Version1 pignon non débordant avec Me4 : Ti3V1NDPMe

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V1NDPMe4		1

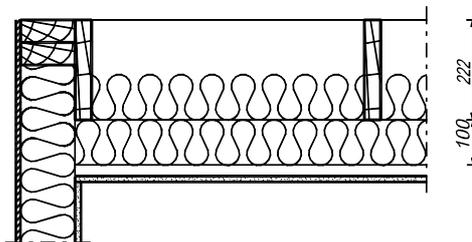


Ti3V1NDP Me4

Section des fermettes (mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)
40 mm mini entre haut de la fermette et haut de l'isolant	200
36*97	0,21
36*122	0,21
36*147	0,21
36*197	0,21
36*222	0,21

IV.6.2.49 Fermette Version2 pignon non débordant avec Me1 : Ti3V2NDPMe1

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V2NDPMe1		1

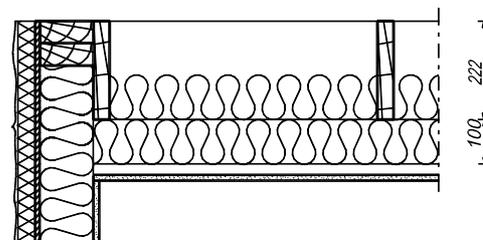


Ti3V2NDP Me1

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Isolant (en mm) 100	
		36*197	36*222
Couche isolant inférieure croisée de 100 mm		Section fermettes	
100	36	0,03	0,03
	50	0,03	0,03
120	36	0,04	0,04
	50	0,04	0,04
140	36	0,04	0,04
	50	0,04	0,04
160	36	0,04	0,04
	50	0,04	0,04

IV.6.2.50 Fermette Version2 pignon non débordant avec Me2 : Ti3V2NDPMe2

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V2NDPMe2		1



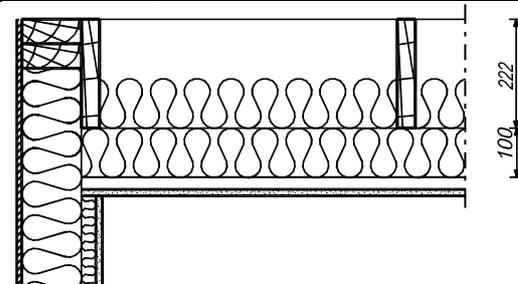
Ti3V2NDP Me2

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Isolant (en mm) 100	
		36*197	36*222
Couche isolant inférieure croisée de 100 mm Complément d'isolant en extérieur de 40 mm d'épaisseur		Section fermettes	
100	36	0,03	0,03
	50	0,03	0,03
120	36	0,04	0,04
	50	0,04	0,04
140	36	0,04	0,04
	50	0,04	0,04
160	36	0,04	0,04

	50	0,04	0,04
--	----	------	------

IV.6.2.51 Fermette Version2 pignon non débordant avec Me3 : Ti3V2NDPMe3

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V2NDPMe3		1

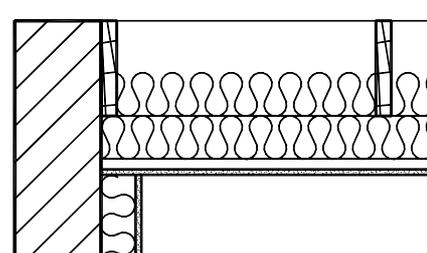


Ti3V2NDP Me3

Epaisseur isolant et hauteur montant (en mm)	Epaisseur Montants (en mm)	Isolant (en mm) 100	
Couche isolant inférieure croisée de 100 mm		Section fermettes	
Complément d'isolant intérieur de 30 mm d'épaisseur			
		36*197	36*222
100	36	0,03	0,03
	50	0,03	0,03
120	36	0,04	0,04
	50	0,04	0,04
140	36	0,04	0,04
	50	0,04	0,04
160	36	0,04	0,04
	50	0,04	0,04

IV.6.2.52 Fermette Version2 pignon non débordant avec Me4 : Ti3V2NDPMe4

Désignation	Remarques	Nombre de schémas
Ti3V2NDPMe4		1

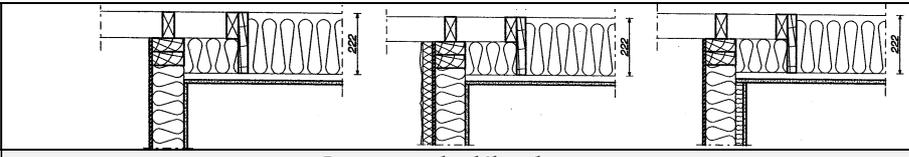


Ti3V2NDP Me4

Section des fermettes (mm)	Entraxe des fermettes (en mm)	Epaisseur d'isolant (en mm)
Couche isolant inférieure croisée de 100 mm		100
36*197	600	0,20
36*222	600	0,20

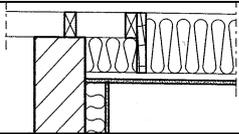
IV.6.2.53 Fermette Version1 pignon débordant avec Me1, Me2 et Me3 : Ti3V1DPMe1, Ti3V1DPMe2 et Ti3V1DPMe3

Ti3V1DPMe1, Ti3V1DPMe2 et Ti3V1DP Me3

						
montant	Longueur du débordement en mm					
	200		400		600	
	Section des fermettes en mm					
	36X197	36X222	36X197	36X222	36X197	36X222
36	0,09	0,08	0,11	0,10	0,13	0,12
50	0,10	0,08	0,12	0,11	0,14	0,13

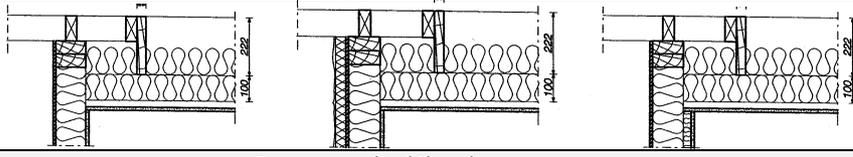
IV.6.2.54 Fermette Version1 pignon débordant avec Me4 : Ti3V1PMe4

Ti3 V1 DP Me4

						
	Longueur du débordement en mm					
	200		400		600	
	Section des fermettes en mm					
	36X197	36X222	36X197	36X222	36X197	36X222
	0,22	0,21	0,26	0,24	0,30	0,27

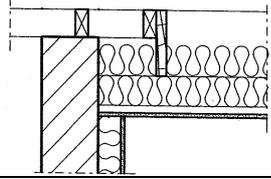
IV.6.2.55 Fermette Version2 pignon débordant avec Me1, Me2 et Me3 : Ti3V2DPMe1, Ti3V2DPMe2 et Ti3V2DPMe3

Ti3 V2 DP Me1, Ti3 V2 DP Me2 et Ti3 V2 DP Me3

															
	Longueur du débordement en mm														
	200					400					600				
	Hauteur des fermettes en mm														
	97	122	147	197	222	97	122	147	197	222	97	122	147	197	222
	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07

IV.6.2.56 Fermette Version2 pignon débordant avec Me4 : Ti3V2DPMe4

Ti3 V2 DP Me4

															
	Longueur du débordement en mm														
	200					400					600				
	Hauteur des fermettes en mm														
	97	122	147	197	222	97	122	147	197	222	97	122	147	197	222
	0,08	0,08	0,08	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08

