

ÉTUDE D'UNE CONSTRUCTION

SOUS EPREUVE U4.2

RECHERCHE ET DEFINITION DE SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

DUREE : 5 heures, coefficient : 4

MAISON À OSSATURE BOIS

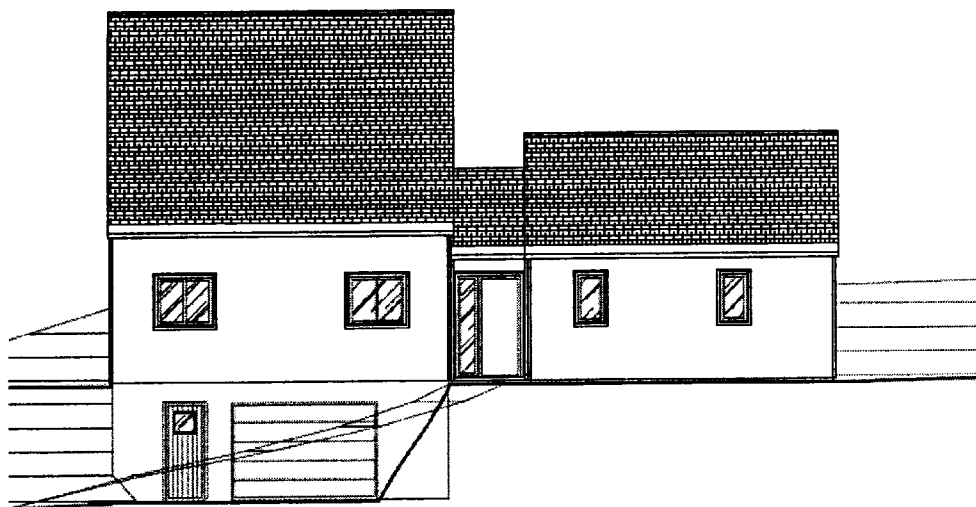
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

- Document technique DT1 Façades
- Document technique DT2 Plan RDC
- Document technique DT3 Plan de l'étage
- Document technique DT4 Coupe CC
- Document technique DT5 Coupe DD
- Document ressource R1 Thermique.
 - Conductivité thermique.
 - Résistance d'une lame d'air.
 - Ponts thermiques.
- Document ressource R2 Thermique.
 - Résistance thermique.
 - Calcul d'un pont thermique.
- Document ressource R3 Plancher.
 - DTU 51.3 « Planchers en bois ou en panneaux à base de bois ».
 - Caractéristiques de panneaux OSB.

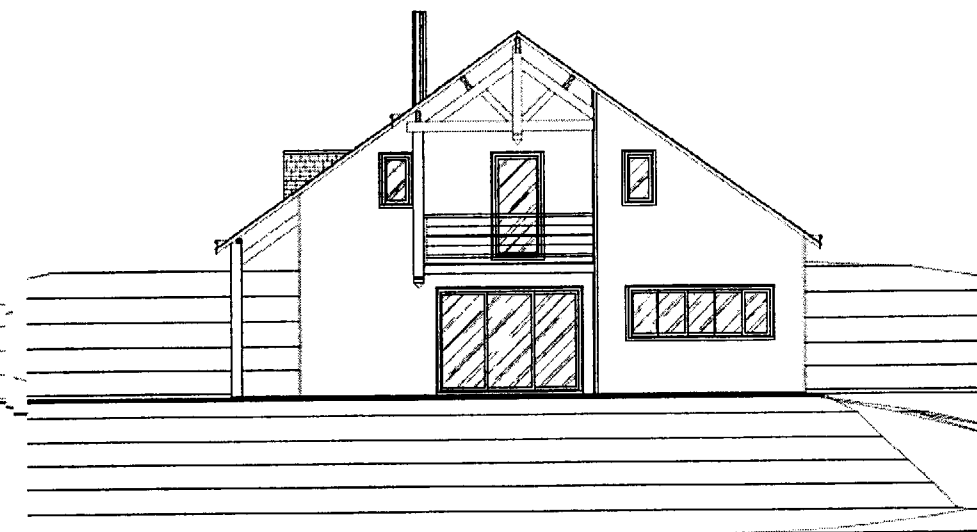
Document technique DT1 : Façades

attention : document réduit, échelle non valide

FACADE EST



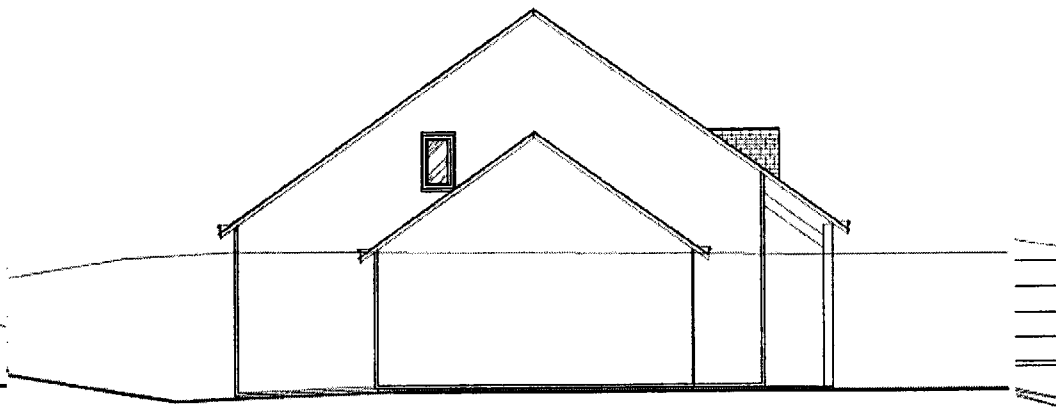
FACADE SUD



FACADE OUEST



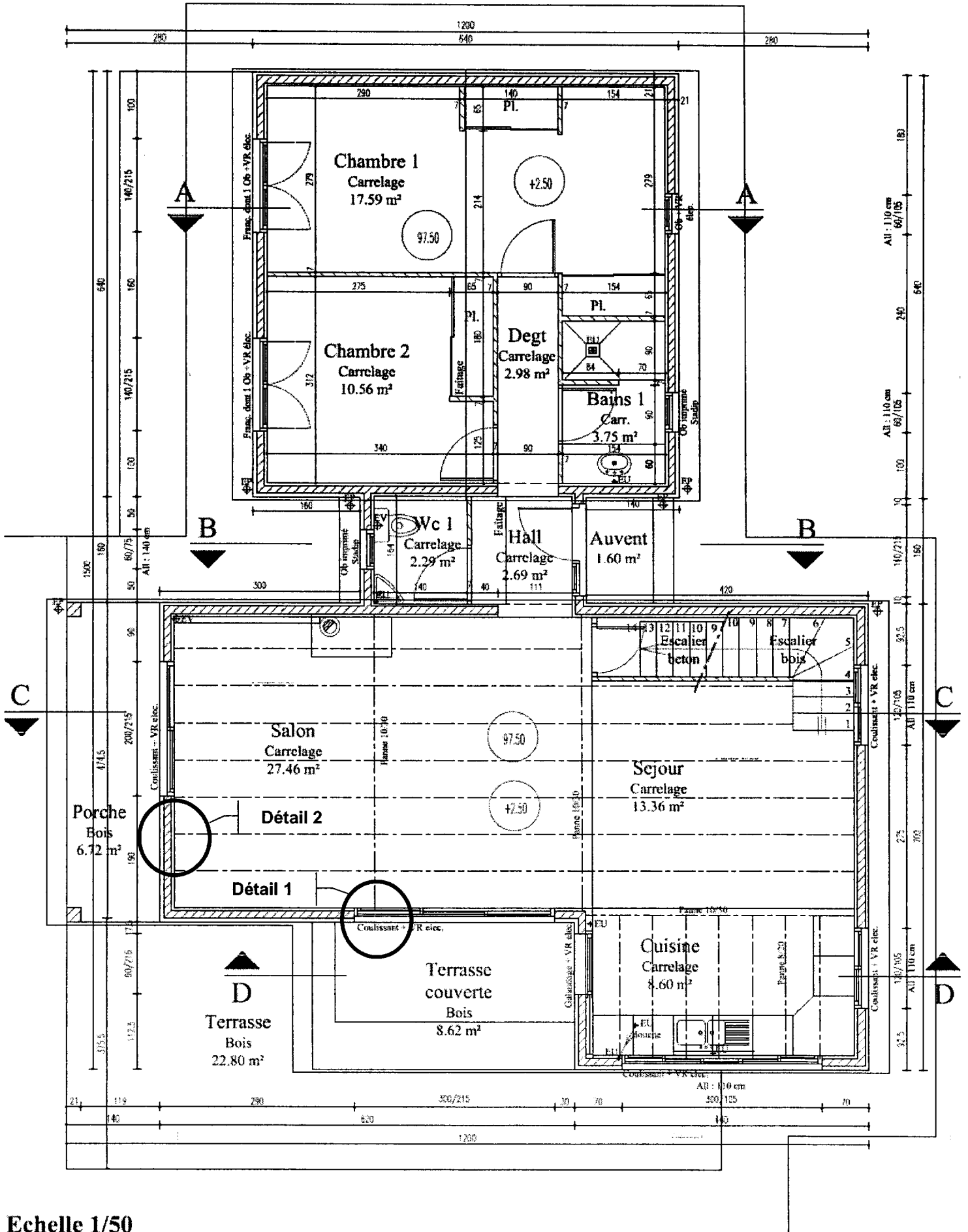
FACADE NORD



Echelle 1/100

Document technique DT2 : Plan RDC

attention : document réduit, échelle non valide

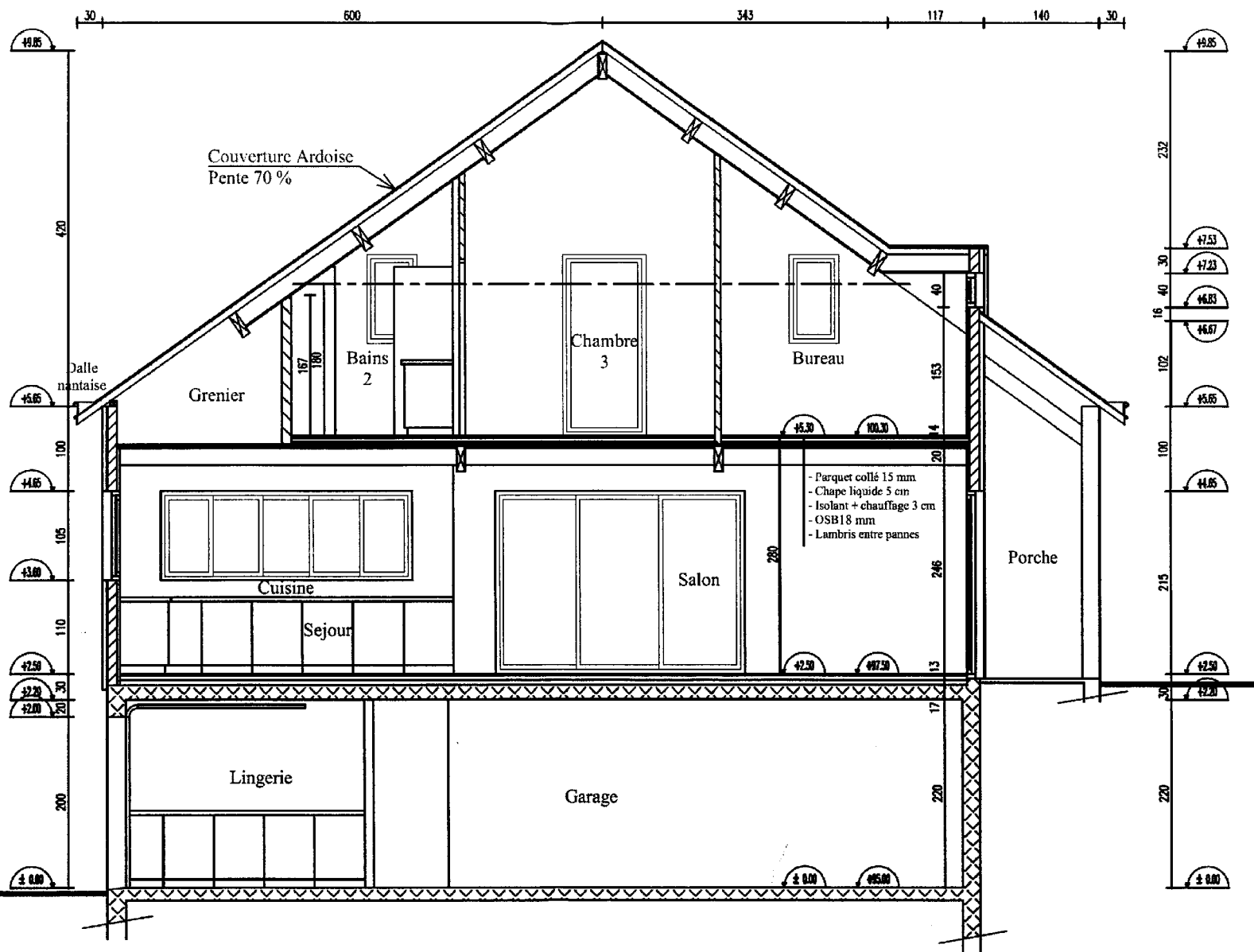


Echelle 1/50

Document technique DT4 : Coupe CC

SCE4RDS

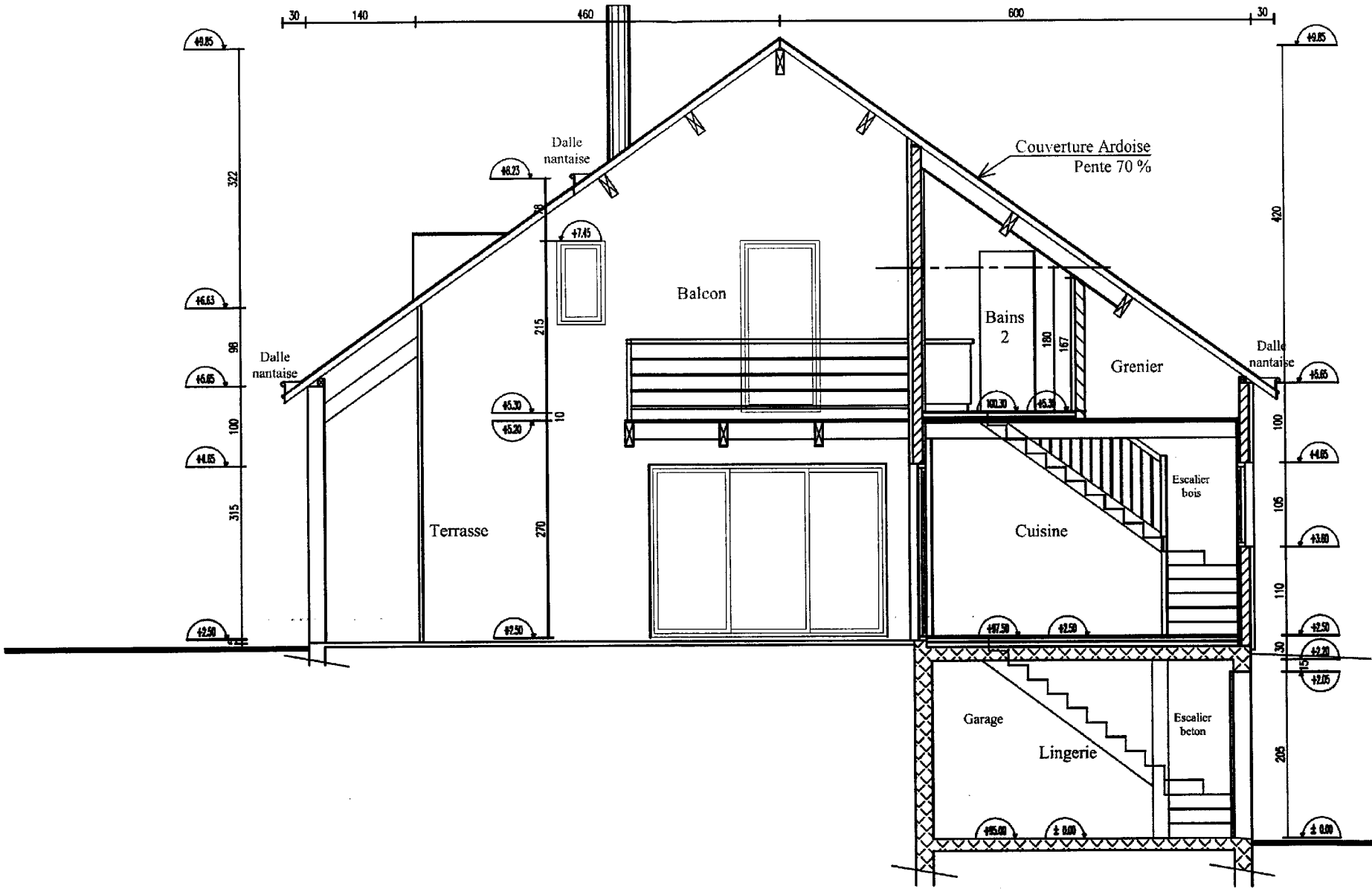
attention : document réduit, échelle non valide



Coupe CC
Echelle 1/75

Document technique DT5 : Coupe DD

attention : document réduit, échelle non valide



Coupe DD
Echelle 1/75

Document ressource R1

■ CONDUCTIVITÉ THERMIQUE LAMBDA (λ) DES MATÉRIAUX DU BÂTIMENT

Bois et végétaux	kg/m ³	W/m.°C	Isolants	kg/m ³	W/m.°C
feuillus mi-lourds (chêne, hêtre, frêne)	600 à 750	0,230	laine de roche	18 à 25	0,047
feuillus légers (peuplier, érable)	450 à 600	0,150	laine de roche	25 à 35	0,041
résineux mi-lourds (pin)	450 à 550	0,150	laine de roche	35 à 80	0,038
résineux légers (sapin)	300 à 450	0,120	laine de roche	60 à 100	0,039
panneau fibre de bois « dur »	850 à 1 000	0,200	laine de roche	100 à 180	0,041
panneau particules pressés à plat	650 à 750	0,170	laine de verre VA	7 à 9,5	0,047
panneau particules pressés à plat	550 à 640	0,140	laine de verre VA	9,5 à 12	0,042
panneau particules pressés à plat	450 à 540	0,120	laine de verre VA	12,5 à 18	0,039
panneau particules pressés à plat	360 à 440	0,100	laine de verre VA	18 à 25	0,037
panneau extrudé	550 à 650	0,160	laine de verre VA	25 à 65	0,034
panneau fibres de lin	500 à 600	0,120	laine de verre VB	7 à 9,5	0,051
panneau fibres de lin	410 à 500	0,100	laine de verre VB	9,5 à 12	0,045
panneau fibres de lin	320 à 410	0,085	laine de verre VB	12,5 à 18	0,041
panneau fibres de lin	230 à 320	0,073			
contreplaqué et latté « pin »	450 à 550	0,150	Plâtres	kg/m ³	W/m.°C
contreplaqué et latté « peuplier »	350 à 450	0,120	courant pour enduit ou plaque	750 à 1 000	0,350
contreplaqué et latté « okoumé »	350 à 450	0,120	sans granulats « gâché serré »	1 100 à 1 300	0,500
panneau de paille comprimée	300 à 400	0,120	léger avec perlite ou vermiculite	700 à 900	0,300
			léger avec perlite ou vermiculite	500 à 700	0,250

Résistance d'une lame d'air non ventilée				Résistance d'une lame d'air fortement ventilée	
Épaisseur de la lame d'air mm	Résistance thermique R (m ² .K/W)			R _{se}	R _{si}
	Flux ascendant	Flux horizontal	Flux descendant		
0	0,00	0,00	0,00		
5	0,11	0,11	0,11		
7	0,13	0,13	0,13		
10	0,15	0,15	0,15		
15	0,16	0,17	0,17		
25	0,16	0,18	0,19		
50	0,16	0,18	0,21		
100	0,16	0,18	0,22		
300	0,16	0,18	0,23		

Réel

Modèle

Figure 2 : Traitement des parois à lame d'air fortement ventilée

Ponts thermiques intégrés dans les parois à ossature bois

		ψ (W/(m.K))		ΔU (W/(m ² .K))			
		Montant 36 mm	Montant 50 mm	Entraxe 400 mm		Entraxe 600 mm	
				Montant 36 mm	Montant 50 mm	Montant 36 mm	Montant 50 mm
	Isolation entre montants	0,03	0,04	0,08	0,10	0,05	0,07
	Isolation entre montants + isolation complémentaire ⁽¹⁾	0,02	0,02	0,05	0,05	0,03	0,03

(1) Résistance minimum de l'isolation complémentaire extérieure ou intérieure = 0,75 m².K/W.

Document ressource R2

Résistance thermique

C'est la résistance offerte au flux de chaleur par un corps d'épaisseur donnée. Cette résistance est proportionnelle à l'épaisseur du corps et inversement proportionnelle à sa conductivité thermique.

Symbole : r

Unité : le $m^2 \cdot ^\circ C/W$

$$r = \frac{e}{\lambda}$$

r en $m^2 \cdot ^\circ C/W$

e en m

λ en $W/m \cdot ^\circ C$

Les résistances superficielles

Résistance au flux de chaleur offerte par la seule surface d'une paroi (phénomènes de convection et de rayonnement sur la surface).

- « rsi » : résistance superficielle intérieure.

- « rse » : résistance superficielle extérieure.

RÉSISTANCE
THERMIQUE

CORPS

Type de paroi	Paroi extérieure			Paroi intérieure		
	rsi	rse	Σ	rsi	rse	Σ
	0,11	0,06	0,17	0,12	0,12	0,24
	0,09	0,05	0,14	0,10	0,10	0,20
	0,17	0,05	0,22	0,17	0,17	0,34

Résistance thermique globale d'une paroi : « R »

Somme des résistances thermiques de toutes les couches qui composent la paroi, plus les résistances superficielles.

$$R = r_1 + r_2 + m \dots + (rsi + rse)$$

R en $m^2 \cdot ^\circ C/W$

Coefficient : $U_c = 1/R$

Calcul de l'influence du pont thermique du montant sur la conductance de la paroi.

$$U_p = U_c + \frac{\psi \times L}{A} \quad \text{ou} \quad U_p = U_c + \Delta U$$

- U_p : Conductance thermique de la paroi tenant compte des montants et des ponts linéiques associés en $W/(C^\circ \cdot m^2)$.
- U_c : Conductance thermique de la paroi sans tenir compte des montants et des ponts linéiques associés en $W/(C^\circ \cdot m^2)$.
- ψ : Pont linéique entre l'isolant et le montant valant $0,04 W/(C^\circ \cdot m)$.
- L : Longueur du pont linéique en m .
- A : Surface de la paroi tenant compte des montants en m^2 .
- ΔU : Conductance du pont thermique ($W/m^2 \cdot k$)

Document ressource R3

Extraits du DTU 51.3 « Planchers en bois ou en panneaux à base de bois »

5.1.3 Matériaux utilisés

5.1.3.1 bois et panneaux à base de bois

Dans tous les cas, et en particulier celui des planchers de locaux humides, des planchers destinés à recevoir un revêtement de sol étanche et des planchers qui remplissent une fonction de contreventement, sont autorisés :

- éléments en bois massif, tels que définis à l'article 2.1 " Matériaux en bois massif " de la partie 1.2 (CGM) du présent document,
- panneaux à base de bois :
 - contreplaqués à usage structurel (marquage S), conformes à la norme NF EN 636 (-2 ou -3),
 - OSB conformes aux classes OSB/3 et OSB/4 de la norme NF EN 300.

Lorsque les rives perpendiculaires aux appuis ne sont pas supportées, elles doivent obligatoirement comporter un usinage (par exemple rainure et languette, vraie ou fausse).

PORTÉES ET CHARGES ADMISSIBLES PLANCHER

Entraxe courant en cm

Emploi	Milieu humide (classe de service 2)				Milieu sec (classe de service 1)			
	150 Kg/m ²	200 Kg/m ²	250 Kg/m ²	300 Kg/m ²	150 Kg/m ²	200 Kg/m ²	250 Kg/m ²	300 Kg/m ²
Charges d'exploitation	45 Kg/m ²				45 Kg/m ²			
Charges permanentes								
Épaisseur 15 mm	48	48	45	45	49	49	48	47
18 mm	64	64	60	60	65	65	63	62
22 mm	75	75	71	68	80	80	78	73


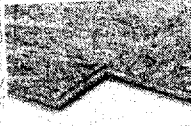

Hypothèses de calcul - Charges permanentes - poids propre panneau (15 Kg/m²) - Revêtement de sol (5 Kg/m²) - Cloison légère (25 Kg/m²) - 20% de la charge totale d'exploitation.

Entraxe courant en cm

Emploi	Milieu humide (classe de service 2)				Milieu sec (classe de service 1)			
	Utiliser Triply® - Triply RL® ou Laméply® - Laméply RL®				150 Kg/m ²	200 Kg/m ²	250 Kg/m ²	300 Kg/m ²
Charges d'exploitation					45 Kg/m ²			
Charges permanentes								
Épaisseur 15 mm					44	42	39	39
18 mm					57	55	53	52
22 mm					73	70	66	63

Hypothèses de calcul - Charges permanentes - poids propre panneau (15 Kg/m²) - Revêtement de sol (5 Kg/m²) - Cloison légère (25 Kg/m²) - 20% de la charge totale d'exploitation.

LA GAMME

Marques	Présentations	Usinages	Formats utiles en mm	Épaisseurs en mm	
TRIPLY® LAMEPLY® ISOPLY®	Panneaux	Bords droits	2500 x 1250 5000 x 1250 5000 x 2500	6-8-10-12-15 18-22	
TRIPLY RL® LAMEPLY RL® ISOPLY RL®	Dalles	Rainure et Languette 2 ou 4 rives	2 rives : 2500 x 600/1220 4 rives : 2485 x 600/1220	12(*)-15-18-22	
LAMBRIPLY® ⁽¹⁾	Panneau décoratif à parement rainuré Mouchette	2 rives longues usinées pour assemblage	2500 x 1200	10	

(1) Lambrily® est un OSB 4

Prestations complémentaires : Autres épaisseurs et formats
Traitement fongicide insecticide

(*) uniquement en Triply®