



Atelier Ostraka  
s.a.r.l. d'architecture et d'urbanisme  
42 rue Joseph Faraud  
84440 ROBION  
04.90.06.08.63 (tél)  
09.72.11.86.73 (fax)

[www.ostraka.fr](http://www.ostraka.fr)  
[atelier@ostraka.fr](mailto:atelier@ostraka.fr)



Sylvie Détot  
Architecte bioclimatique  
AMO Qualité Environnementale  
Avenue Claude Delorme  
04 300 FORCALQUIER  
tel : 04 92 75 14 45  
port: 06 37 63 04 12

[s.detot@orange.fr](mailto:s.detot@orange.fr)

21 février 2015

# AVANT PROJET

Commune de Forcalquier

## **Aménagement et construction autour d'un projet d'habitat groupé quartier des Chambarels**

### **1ère "matériauthèque"**

VI



# LES COLIBRES

LIEU-DIT « LES CHAMBARELS » à FORCALQUIER

CONSTRUCTION D'UN GROUPEMENT D'HABITATION et SES ESPACES COMMUNS

## avant projet

### MAITRISE D'OUVRAGE

## Les colibres

Estelle  
3 rue des Castors  
[estelle.bessin@free.fr](mailto:estelle.bessin@free.fr)

### MAITRISE D'OEUVRE

ARCHITECTES



Atelier Ostraka  
42 rue Joseph Faraut  
84440 Robion  
[www.ostraka.fr](http://www.ostraka.fr)

Sylvie DETOT  
Avenue Claude Delorme  
04 300 FORCALQUIER

Bijan AZMAYESH  
Estelle BETOUX  
tél. : 04 90 06 08 63  
fax : 09 72 11 86 73  
[bijan@ostraka.fr](mailto:bijan@ostraka.fr)  
Sylvie DETOT  
tél. : 04 92 75 14 45  
port : 06 37 63 04 12  
[s.detot@orange.fr](mailto:s.detot@orange.fr)

BE ENERGIE



Architecture Naturelle  
La Rouveyrolle  
07460 Berrias et Casteljau  
[www.architecturenaturelle.com](http://www.architecturenaturelle.com)

Raphael BOBEDA  
Tel : +33 (0)4 75 39 73 60  
[raphael@architecturenaturelle.com](mailto:raphael@architecturenaturelle.com)

BE VRD



SAUNIER  
05 000 GAP

Renaud DUFOUR  
fax : 04 92 53 66 07  
[rdufour@saunier-infra.fr](mailto:rdufour@saunier-infra.fr)

BE STRUCTURE  
BETON



BE MILLET  
Bât IC5 " Micropolis"  
Route de Marseille  
05 000 GAP  
[www.patrick-millet.fr](http://www.patrick-millet.fr)

Patrick Millet  
T : 04.92.51.20.51  
F : 04.92.51.75.04  
[bet@patrick-millet.fr](mailto:bet@patrick-millet.fr)

BE BOIS



S.A.R.L E.Tech.Bois  
8 allée des genêts  
Parc d'activité du val de Durance  
04200 SISTERON

Laurent Anglesio  
Tel : 04 92 61 05 52  
fax : 04 92 61 09 64  
[etechbois@polebois04.com](mailto:etechbois@polebois04.com)

BE FLUIDES



S.O.L.A.I.R  
47 bd de la République  
13100 Aix en Provence

Laetitia Montpellier  
Tel : 04 42 26 41 17  
fax : 04 42 26 42 12  
[solair@solair-aix.fr](mailto:solair@solair-aix.fr)

PAYSAGISTE



Le Verre d'eau  
chemin du plan  
04300 MANE

Hélène DESPAGNE  
tel : 04 92 72 07 03  
[h\\_despagne@yahoo.fr](mailto:h_despagne@yahoo.fr)

ECONOMISTE



EPC  
Economiste de la construction  
6 ZA des Piloubes  
84 300 LES TAILLADES

Mickael PIERRE  
Tel : 04 90 71 33 67  
fax: 04 90 78 05 81  
[mickaelpierre.epc@orange.fr](mailto:mickaelpierre.epc@orange.fr)

## *Sommaire général*

Notice matériaux\*

bilan carbone des parois



Atelier Ostraka  
s.a.r.l. d'architecture et d'urbanisme  
42 rue Joseph Faraud  
84440 ROBION  
04.90.06.08.63 (tél)  
09.72.11.86.73 (fax)

[www.ostraka.fr](http://www.ostraka.fr)  
[atelier@ostraka.fr](mailto:atelier@ostraka.fr)



Sylvie Détot  
Architecte bioclimatique  
Avenue Claude Delorme  
04 300 FORCALQUIER  
tel : 04 92 75 14 45  
port: 06 37 63 04 12  
[s.detot@orange.fr](mailto:s.detot@orange.fr)

Commune de Forcalquier

**Aménagement et construction autour d'un  
projet d'habitat groupé  
quartier des Chambarels**

**Les colibres**

**Notice matériaux**



# Pré - Notice matériaux phase avant projet

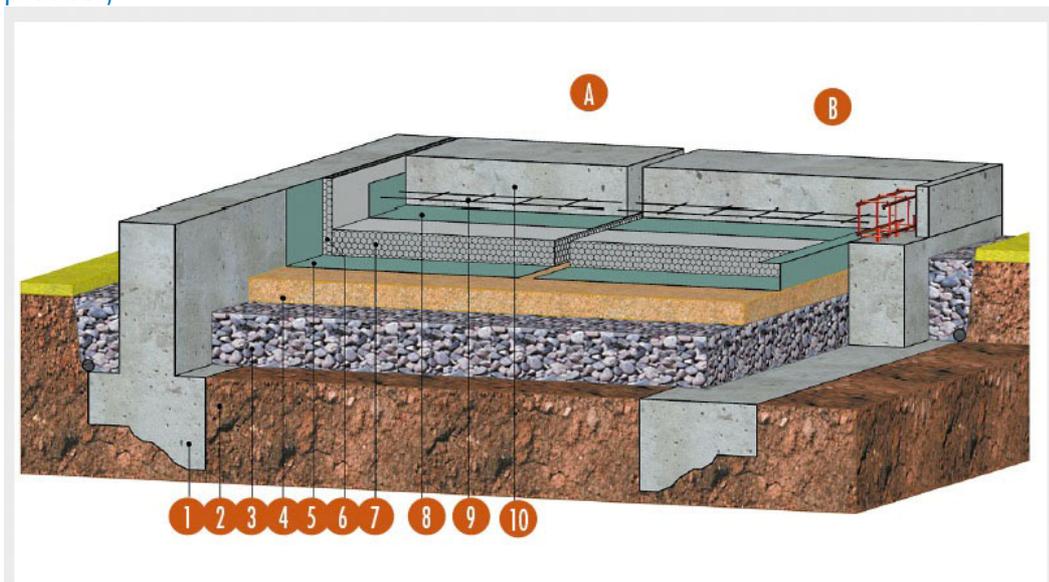
## 1. Les dallages + isolation enterrée (assurer l'isolation- l'inertie thermique- lutter contre les ponts thermiques )

Fondations sur rocher

Dallages

fond de forme parfaitement compacté - empierrement rapporté

dalle isolée en béton armé de treillis soudés - joints de construction, de rupture et dilatation à la demande et selon DTU - Ensemble des Planchers bas des logements ET locaux auto construits (à préciser)



Dallage solidarisé/désolidarisé

Complexe

1. Fondation et mur de soubassement

2. Terre-plein

3. Remblai de cailloux ou graviers

4. Forme de sable

5. Film polyéthylène anticapillaire

6. Bande périphérique d'isolant Knauf Therm "rupteur thermique"

7. Knauf XTherm Dallage

8. Film polyéthylène éventuel

9. Armature métallique

10. Dallage béton DTU 13.3 p.2

Dallage

A. Dallage désolidarisé

B. Dallage solidarisé



**isolation sous dallage pour R = +/- 4 = classique +**

en polyuréthane 12 cm type KnaufXterm ( $\lambda$  0.030) ou Efiisol

ou **basse consommation R >=5** soit ici K-Foam D ( $\lambda$  0.029) 15 cm

+/- 50 €/m<sup>2</sup>

Ou encore

en **liège isolation expansé incompressible** ( $\lambda$  0.040 ou 0.042) ...mais en 3 couches de 60 + 40 = 20 cm

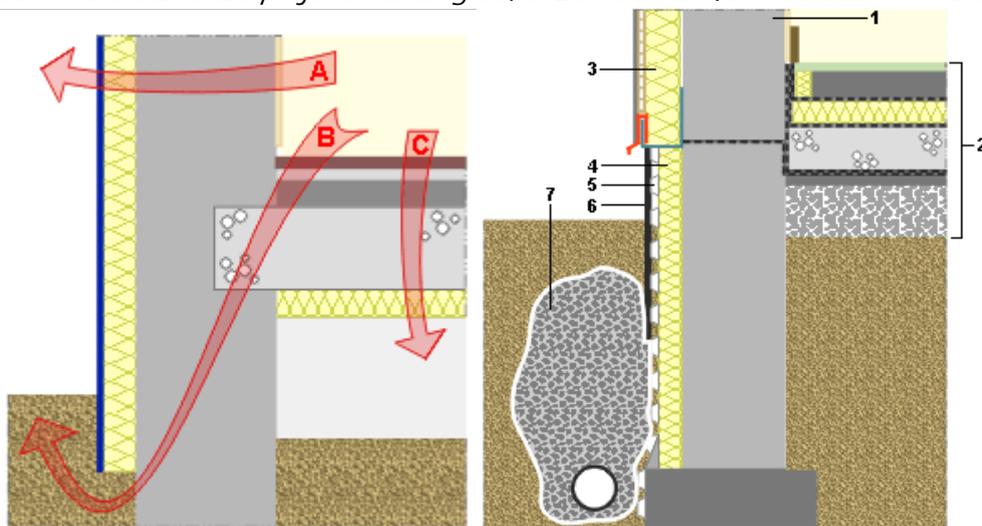
et +100€/m<sup>2</sup> (essentiellement AMORIM mondial- portugais)

ET la résistance à la compression est faible



ou verre cellulaire ex foamglass ( $\lambda$  0.041)

ou **isolation périmétrique profonde** ...mais pas possible ici sauf à la hauteur du dallage sous niveau du TN



Certains systèmes permettent même de se passer totalement de longrine pour les bâtiments de faible hauteur.

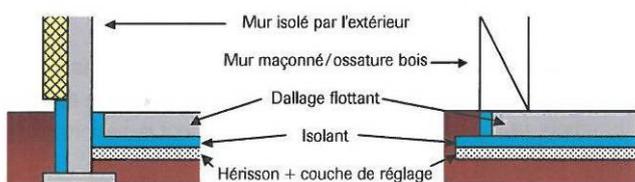


Figure 6: coupe de principe d'isolation sous dallage flottant.

ou encore ...dallage sur terre plein empierré + isolation en masse de l'extérieur =pouzzolane ( $\lambda$  0.045 ou 0.07voire 0.1 = pas très bon

La pouzzolane est un minéral magmatique, naturellement calcinée à haute température lors de l'éruption. La pouzzolane est une pierre poreuse, légère et isolante

25 euros la tonne de pouzzolane en Auvergne, en granulométrie 7-12, masse volumique de 1100  $\text{kg}/\text{m}^3$ ,  
1000l = 128.9 €/Bigbag à 850  $\text{kg}/\text{m}^3$

puis recouvert par la terre ou le sol de finition



Isolation périphérique verticale - 60 à 80 cm + 15 cm au dessus TN pour lutter contre les ponts thermiques  $\Rightarrow$  de la hauteur de dalle à + 15 cm au dessus du TN = panneaux isolants PU finition béton du type roofmate ( $\lambda$  0.029)

On distingue différentes catégories, généralement nommées d'après les **éléments constructifs dont la liaison est le lieu du pont thermique.**

La démarche de conception à faibles ponts thermiques nécessite de **faire le tour de l'enveloppe chauffée sur les plans et sur différentes coupes.** Un pont thermique est présent à chaque fois que l'isolant est discontinu (balcon, refend traversant, poutre non isolée...) ou bien que sa surface est augmentée pour contourner un élément constructif (poutre, acrotère...) ou pour relier des éléments constructifs entre eux (retour d'ITE en ébrasement de menuiserie...).

#### Drainage en pied de mur

Drainage périphérique contre les voiles et murs enterrés, pour reprendre les eaux éventuelles de ruissellement et éviter les pièges à eaux aux ruptures de niveaux.

## 2. Les parois opaques (assurer l'isolation de la "boite")

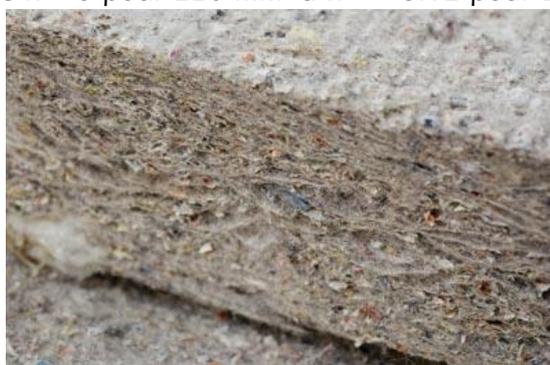
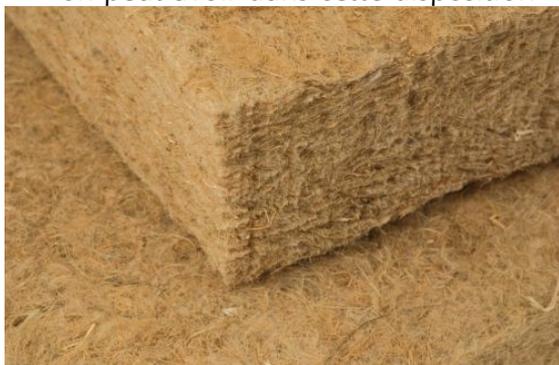
### 4 . CONSTRUCTION BOIS - ETANCHEITE TOITURE - FACADES

Objectif R des murs > 5 (voire 7)

**Murs** : ossature bois des murs de façades + 140 mm répartis + 40 ou 60 mm en extérieur+ 40 mm intérieur dans la contre cloison

**fibre de bois** ( $\lambda$  0.038 à 0.043) et densité 55 kg/m<sup>3</sup> 185 kg/m<sup>3</sup> déphasage + 11 h

on peut avoir dans cette disposition de R = 6 pour 220 mm à R = 6.12 pour 240 mm



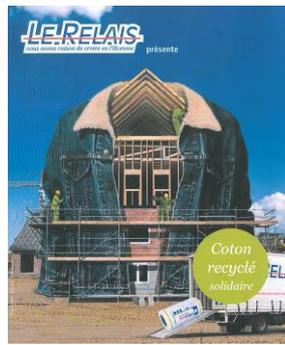
**ouate de cellulose** panneau ( $\lambda$  0.039) et densité 50 kg/m<sup>3</sup> déphasage 7h30 h et 4.87 pour 100+45+45 =190mm v+ ITE fibre de bois 40 ou 60 mm

**ouate de cellulose vrac** ( $\lambda$  0.039) insufflé en toiture R = 9.23 et + 12 h de déphasage

**laine de chanvre** ( $\lambda$  0.041) et densité 30 kg/m<sup>3</sup> faible déphasage et 5.43 en 240 mm (22 €/ m<sup>2</sup>) pour 180 mm

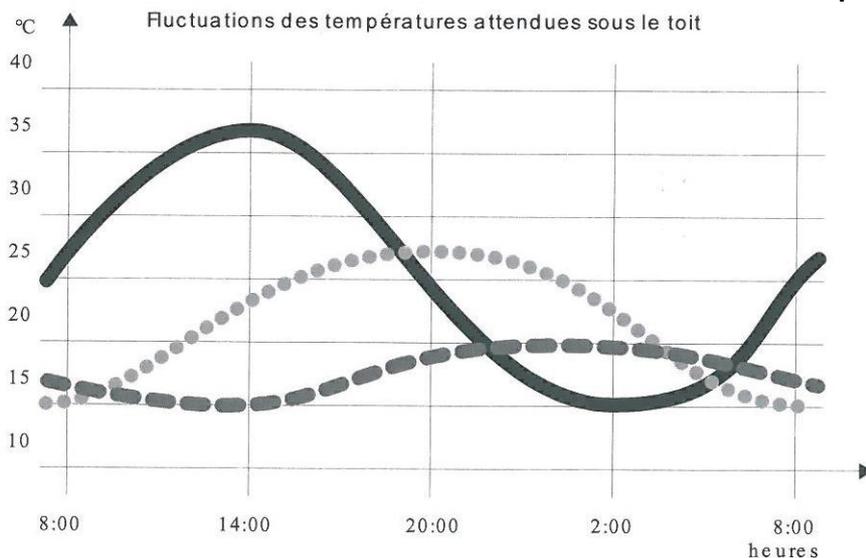


**métisse** ( $\lambda$  0.039) et densité 30 kg/m<sup>3</sup> déphasage 6 à 8 h et 4.87 en 190 mm (36€/m<sup>2</sup>) + ITE fibre de bois énergie + 40 / R=1.02 soit pour 230 mm R=5.89



**paille** (Botte sur chant  $\lambda$ = 0,052 W/m.K) et densité entre 80 et 120 kg/m<sup>3</sup> déphasage et 6.92 **en 360 mm**

### illustration de la notion de déphasage



Température extérieure

Construction du toit	Epaisseur de couche
Toiture	160 mm
Lattage	24 mm
Contre-lattage	24 mm
Plaques de sous-toit HFD	18 mm
<hr/>	
Construction en bois/ Climacell	240 mm
Construction en bois/ Fibres minérales	240 mm
<hr/>	
Imperméabilité à l'air / frein-vapeur	
Lattage portant	24 mm
Revêtement intérieur	12,5 mm

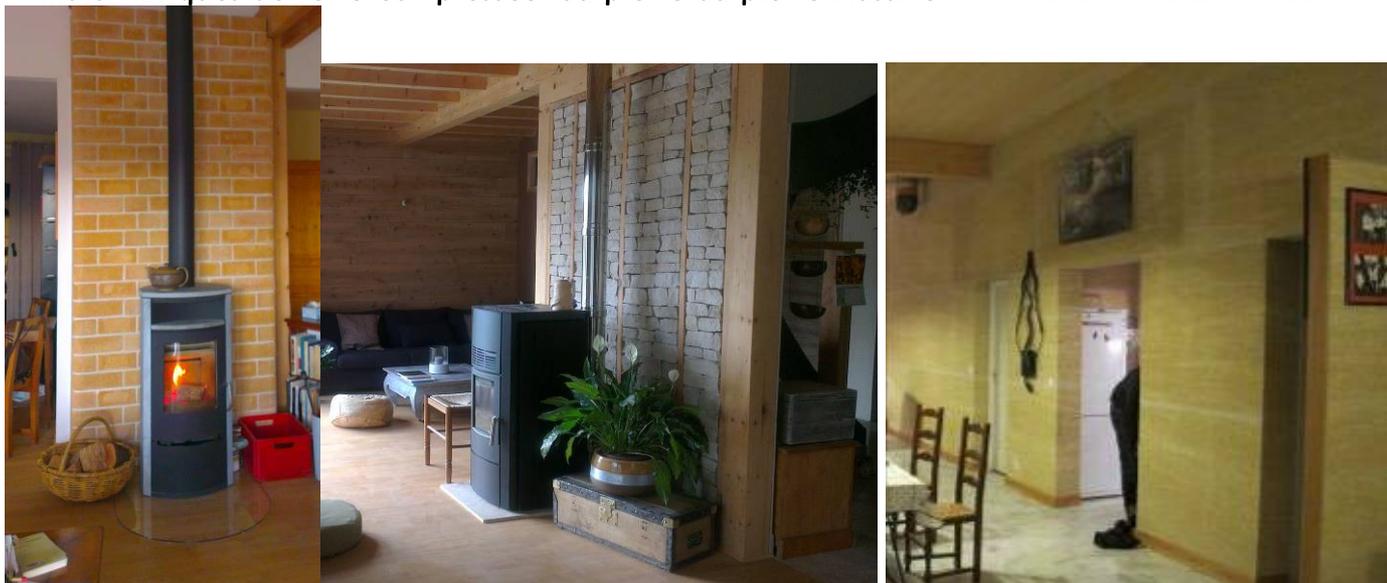
Déphasage =  $\frac{e}{C \cdot \rho}$  h  
 Temps que met un flux thermique pour traverser une paroi.



Materiau	Conductivité Thermique	Densité	Chaleur spécifique	epaiss eur	Déphasage	Energie stockée après une élévation en T° de 1 °C surface = 100 m²
	$\lambda$ W/m.K	$\rho$ kg/m³	Cp J/kg.K			
Isonat Fiberwood Duo Protect	0,044	180	2100	200	13H29	2100 Wh
Isonat Fiberwood Cover	0,044	180	2100	200	13H29	2100 Wh
	0,140	750	1600	200	13H28	6667 Wh
Fiberwood Multisol 140	0,042	140	2100	200	12H10	1633 Wh
Liege en panneaux	0,040	110	1670	200	9H51	1021 Wh
Brique joint mince OptiBric PV46	0,152	687	1008	200	9H49	3847 Wh
Beton cellulaire	0,090	350	1000	200	9H04	1944 Wh
Isonat Plus 55	0,038	55	2100	200	8H01	642 Wh
Isonat Celflex	0,039	50	2000	200	7H22	556 Wh
Isonat végétal	0,041	35	1700	200	5H32	331 Wh
Parpaing	0,952	1185	1080	200	5H20	7110 Wh
Ouate cellulosse soufflée	0,040	28	1900	200	5H18	296 Wh
Béton plein	1,650	2150	1008	200	5H16	12040 Wh
Polyuréthane	0,023	35	839	200	5H12	163 Wh
Isonat Chanvre	0,042	32	1600	200	5H05	284 Wh
Laine de roche	0,037	28	1030	200	4H04	160 Wh
Polystyrene expansé	0,029	15	1400	200	3H55	117 Wh
Laine de verre type 32	0,032	24	880	200	3H44	117 Wh
Polystyrene	0,038	15	1210	200	3H11	101 Wh
Panneau d'aggloméré OSB 12	0,119	620	1584	12	0H48	327 Wh
Fermacell	0,320	1150	1623	13	0H43	674 Wh
Plaque plâtre	0,250	825	1008	13	0H33	300 Wh
Plâtre	0,350	1150	1008	10	0H25	322 Wh
Enduit de chaux	0,700	1550	864	10	0H19	372 Wh

ossature bois des **Murs de refends**

**Murs « Briques de Terre Compressée ou pierre ou pierre massive** selon les besoins en inertie



**Planchers intermédiaires étage** : plancher intermédiaires bois poutre en I + isolation acoustique par exemple

**Plancher haut de l'étage** sous toitures terrasse et isolation thermique 400 mm ouate avec lame d'air

### **3. Vêtures et façades ( donner à voir)**

finition enduit ...avec épaisseur mur ( 27 à30) interface enduit - bardage)





finition bardage mélèze vertical avec couvre joint ...ou vibrato



finition bardage en planche bois non délignée ( photo Raphael)



finition végétation sur grille et pare pluie en fond ( détail garde corps Barcelone )



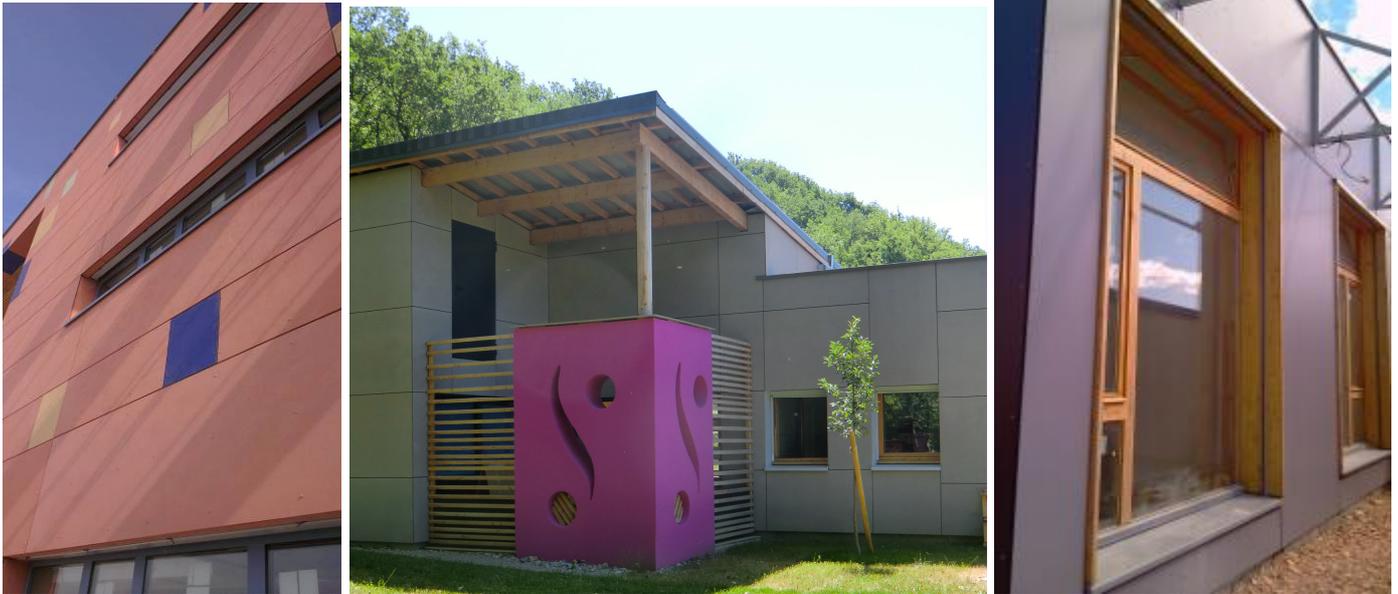
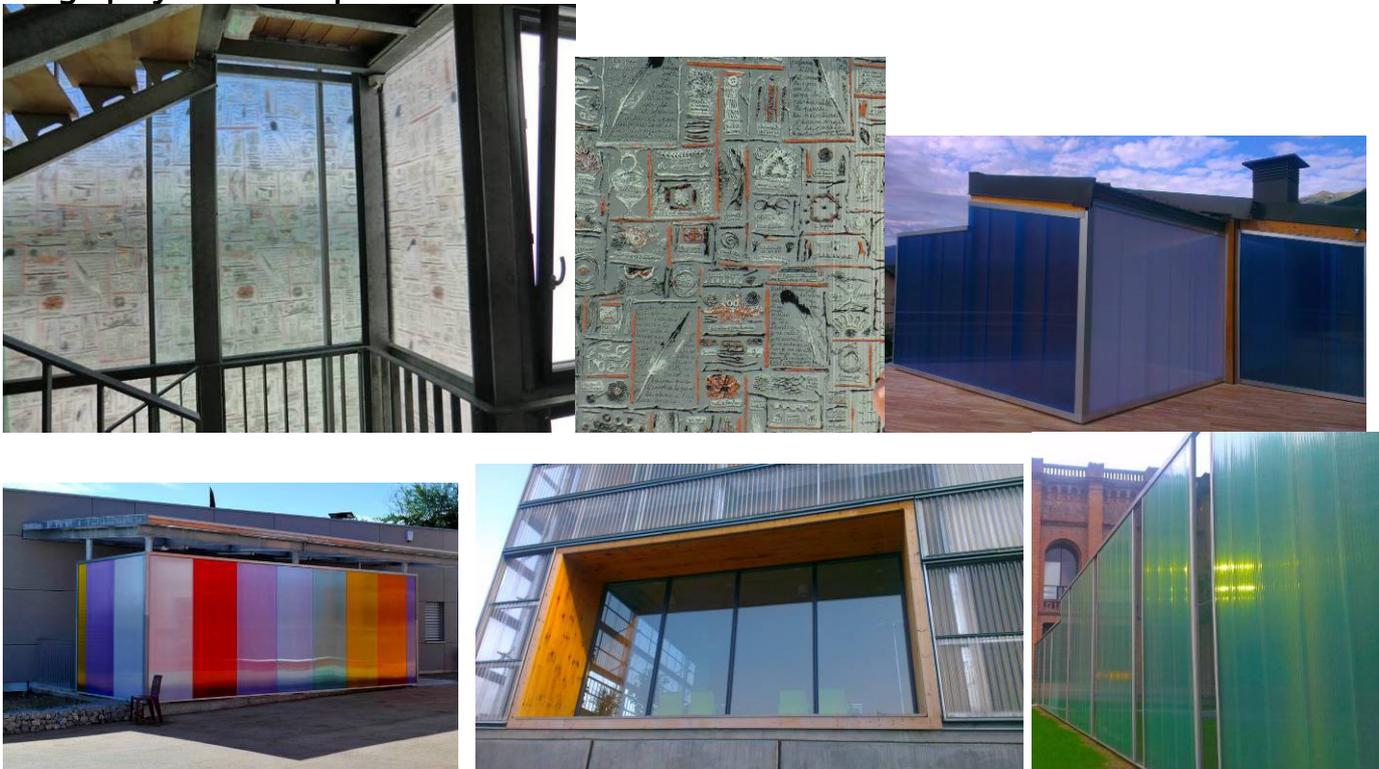


image polycarbonate pour la coursive Nord



## 4. Les parois vitrées - les menuiseries- les portes

### 5. MENUISERIES EXTÉRIEURES et INTERIEURES

Fenêtres et portes fenêtres en bois très performantes (Double vitrage isolant, facteurs solaires adaptés aux orientations ) sur l'ensemble des façade formant châssis vitrés ouvrant à la Française et Oscillo Battant

répartition des ouvertures ( $\geq 1/6$ ème le B Bio) = 70% Sud - 15 % est - 10% Ouest - 5% Nord  
les  $U_w$  = entre 1.1 et ...0.9

les  $S_w$  facteurs solaires par façade : facteur solaire bas type 0.3 en Est et Ouest- normal au sud et Nord ~0.68



**menuiseries bois type mélèze 3 plis ou pin rouge à lasurer**



**menuiserie bois alu ( bois intérieur + capotage alu extérieur de couleur)**



## **les occultations**

occultation des pièces de nuit seulement ou pas ?

volets coulissants sur rail



volets battants





screen



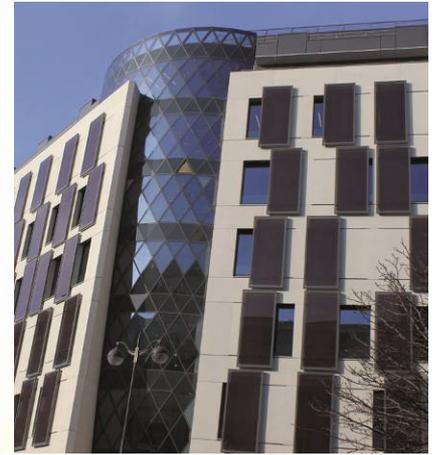
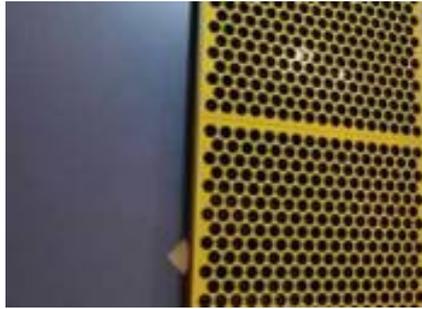
volet persienne



volet papillon pare soleil



## Panneaux photovoltaïques coulissants



panneaux photovoltaïques en façade



## les casquettes /protection solaire

**sans casquette le chauffage baisse mais la climatisation ou la surchauffe augmente et le confort visuel n'est pas toujours bon**

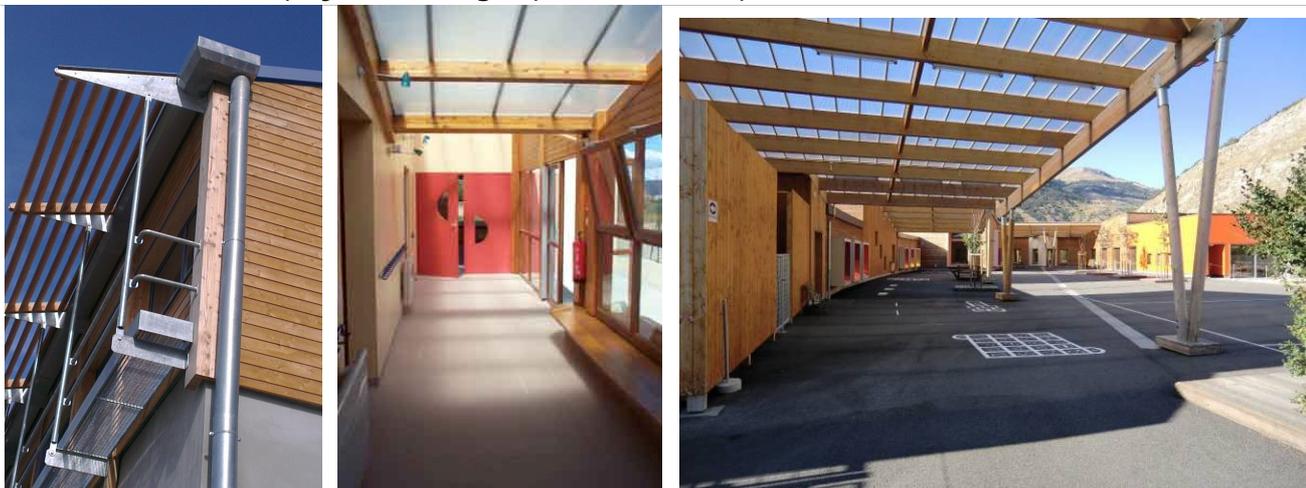
⇒ casquette mobile / pas trop basse / avec du feuillage caduque

**casquettes - auvent** : sur entrée Nord des logements du bâtiments sud



couverture des coursives ? casquette des terrasses

polycarbonate ? en couverture ..



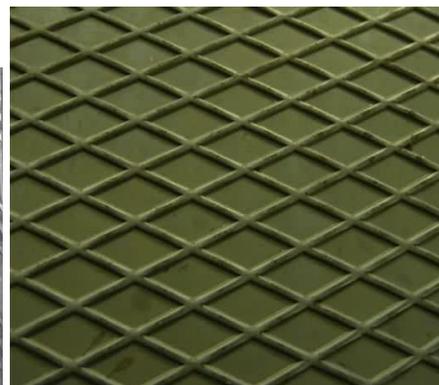
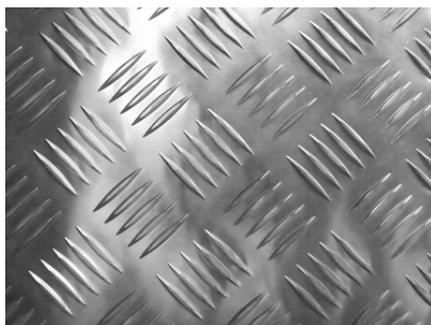
Panneaux photovoltaïques en casquette ?

Bi verre ?

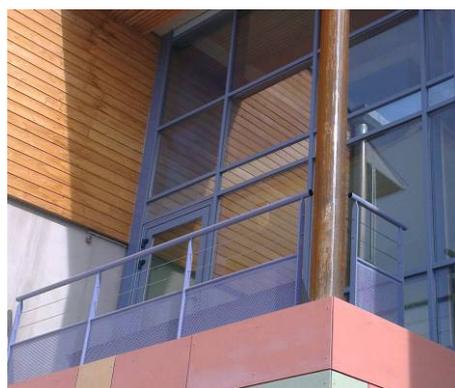


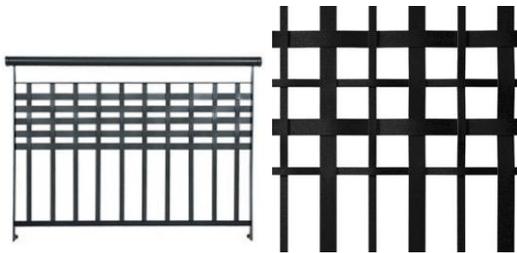
## les coursives et escaliers les structures métalliques

Coursive des accès aux logements R+1 y compris structure métallique, platelage tôles larmées et garde-corps  
TOLE LARMEE au sol des coursives Nord - imputrescibles



GARDE CORPS METALLIQUE (Barcelone / fac Marseille / VAUBAN)



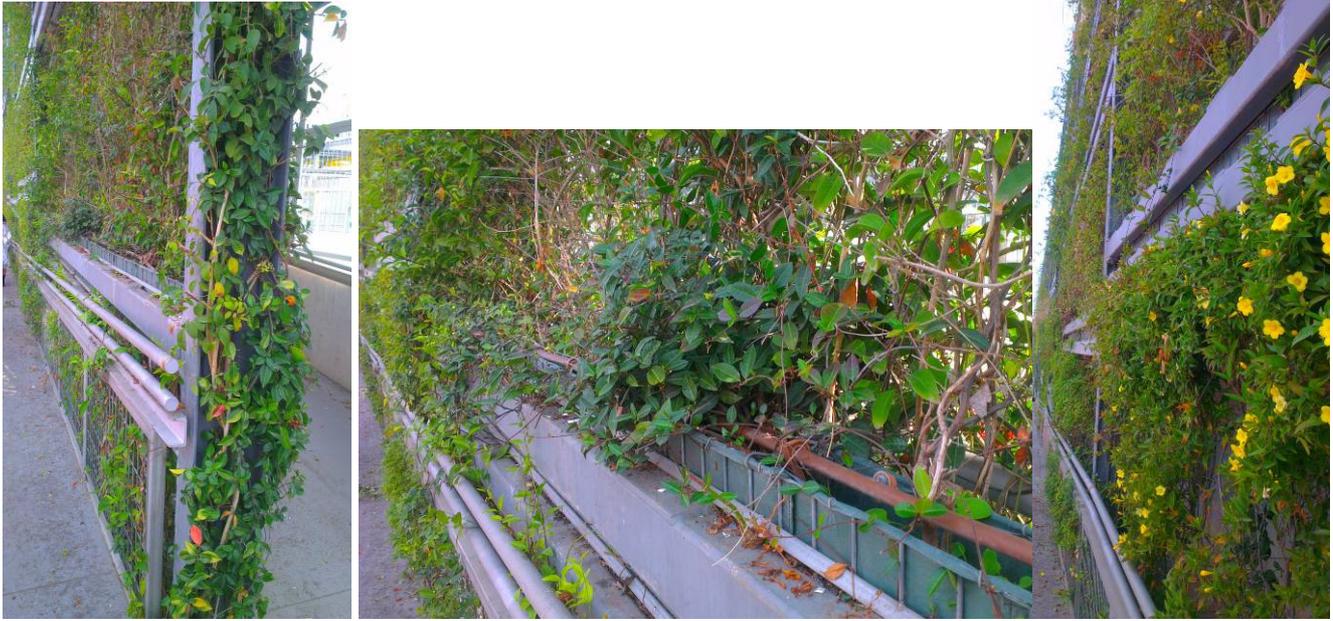


garde corps bois / lames de mélèze toutes largeurs brutes de sciage.



garde corps tressées





garde corps en verre trempé

+ règle des gardes corps

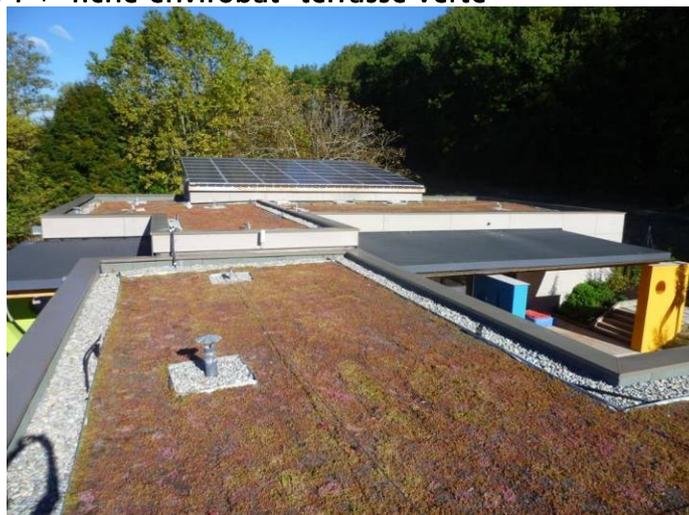
Brise Soleil et brise vue à ossature métallique et remplissage bois pour les terrasses et façades  
Escaliers extérieurs communs Nord et Sud avec gardes corps renforcés



## 6.les terrasses et toitures terrasses

végétalisées ou non ? résumé des enjeux

terrasses végétalisées extensive ou semi extensive ? + fiche envirobat terrasse verte



quid finition étanche = classique avec les photos ou membrane réfléchissante ou sarnafil ou ? ( photos diverses - Borel + Msika + Afpa +)

### Étanchéité des toitures terrasses accessibles

accessibles sur plots avec platelage bois

quid escalier accès à la toiture terrasse sur salle commune ?



escalier crinoline ? garde corps ?

## les gardes corps - les balcons et terrasses

terrasses / balcon : profondeur ? platelage bois et structure bois ?

terrasse des logements en Rdc et personnes Agées y compris structure, emmarchements et platelage bois

