

# Maison Conteneur à Nades (03)



**Maître d'Ouvrage**

**Jean Pierre BLONDEL**

**Architecte**

**Maxime REPAUX (B.A.M.)**

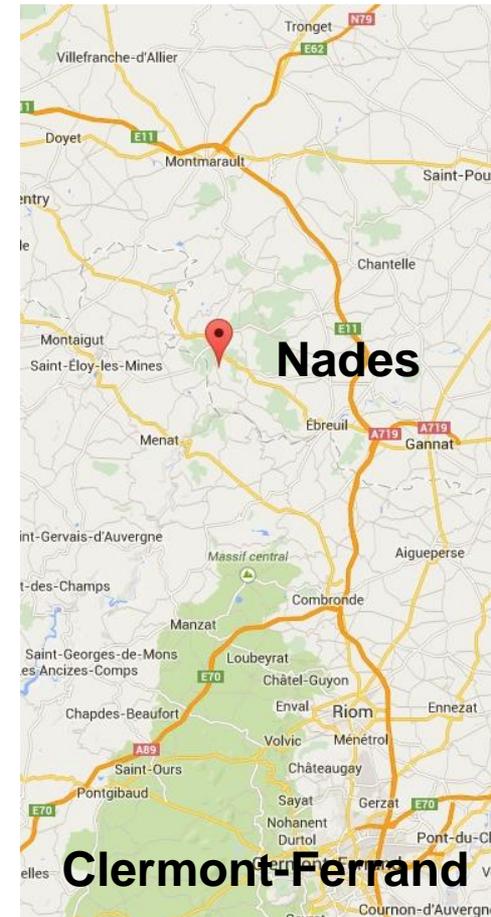
**BE Technique**

**Alain GALAIS (POLYDIAG)**





# Contexte



Il s'agit d'un projet de construction d'une résidence principale et de 3 logements locatifs.  
La première phase de travaux, objet de certification BDM, concerne la maison principale.  
Cependant les 3 maisonnettes sont sur le même principe constructif : Le réemploi de conteneurs Maritimes



# Enjeux Durables du projet

## **Objectif : Maison à très faible coût et basse consommation**

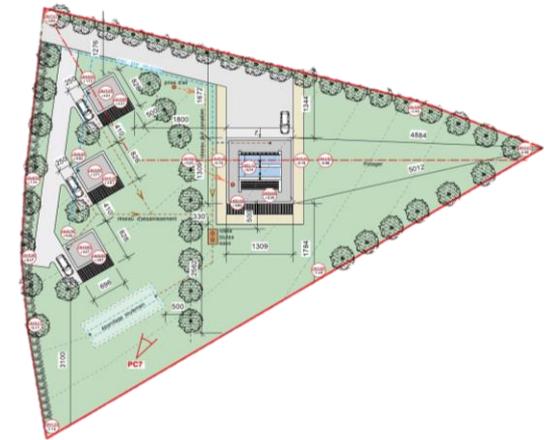
L'objectif du maître d'ouvrage était de construire  
une maison de 230 m<sup>2</sup> à 50 000 € HT !

Avec comme base constructive des conteneurs Maritimes  
Et un objectif basse consommation

Le défi est ambitieux et  
Nous allons nous efforcer d'y répondre

# Le projet dans son territoire

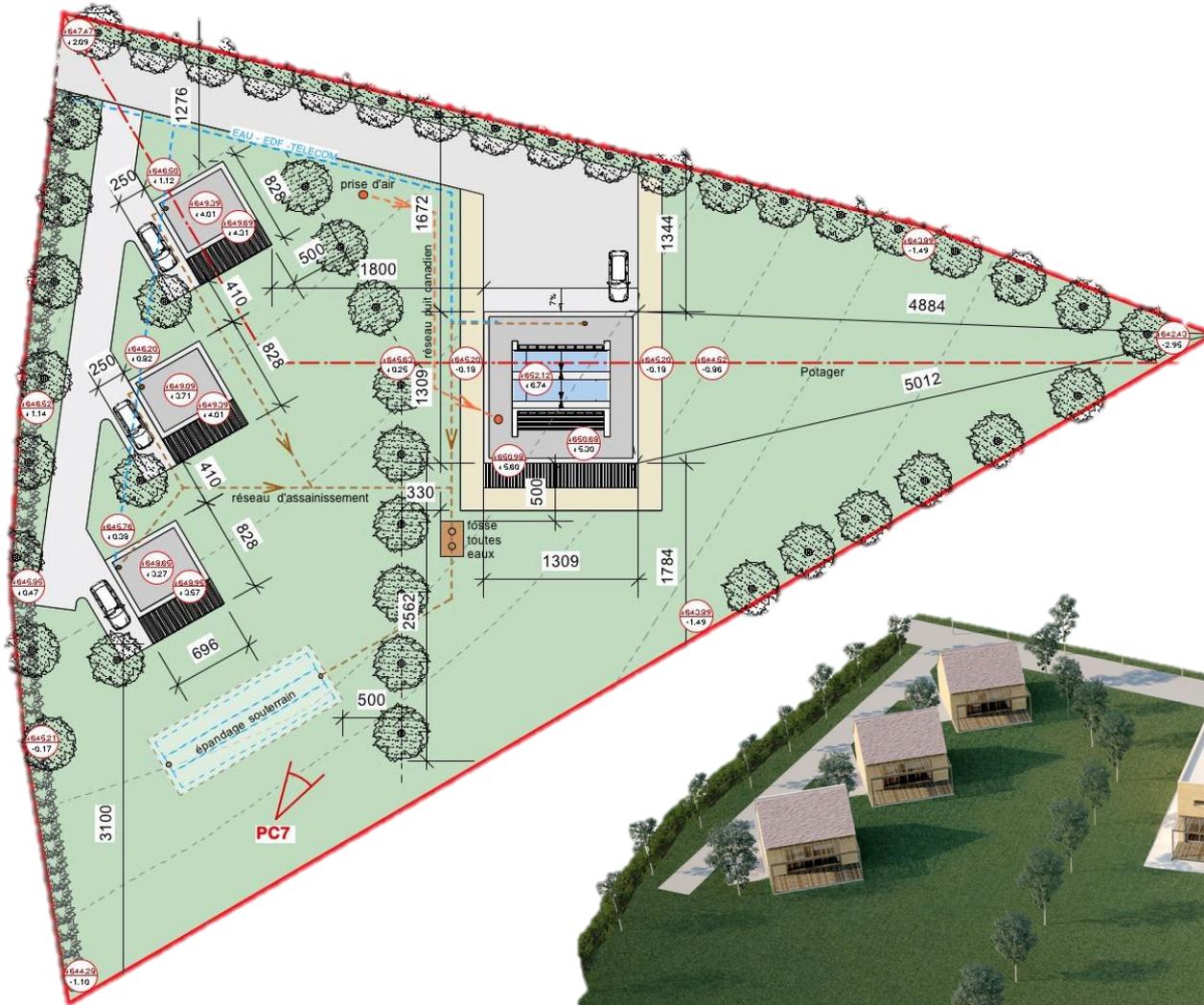
## Vues de satellite



# Le terrain et son voisinage



# Plan masse

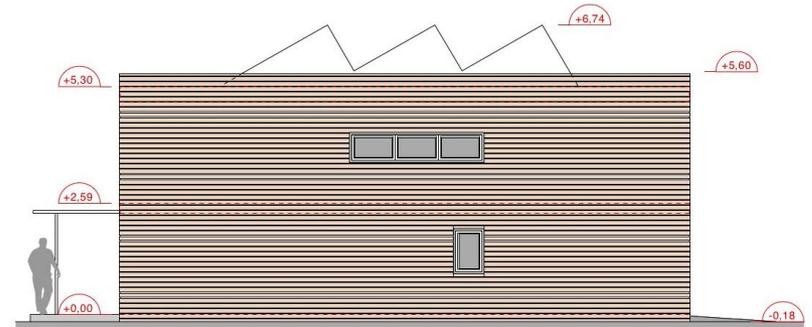


# Façades

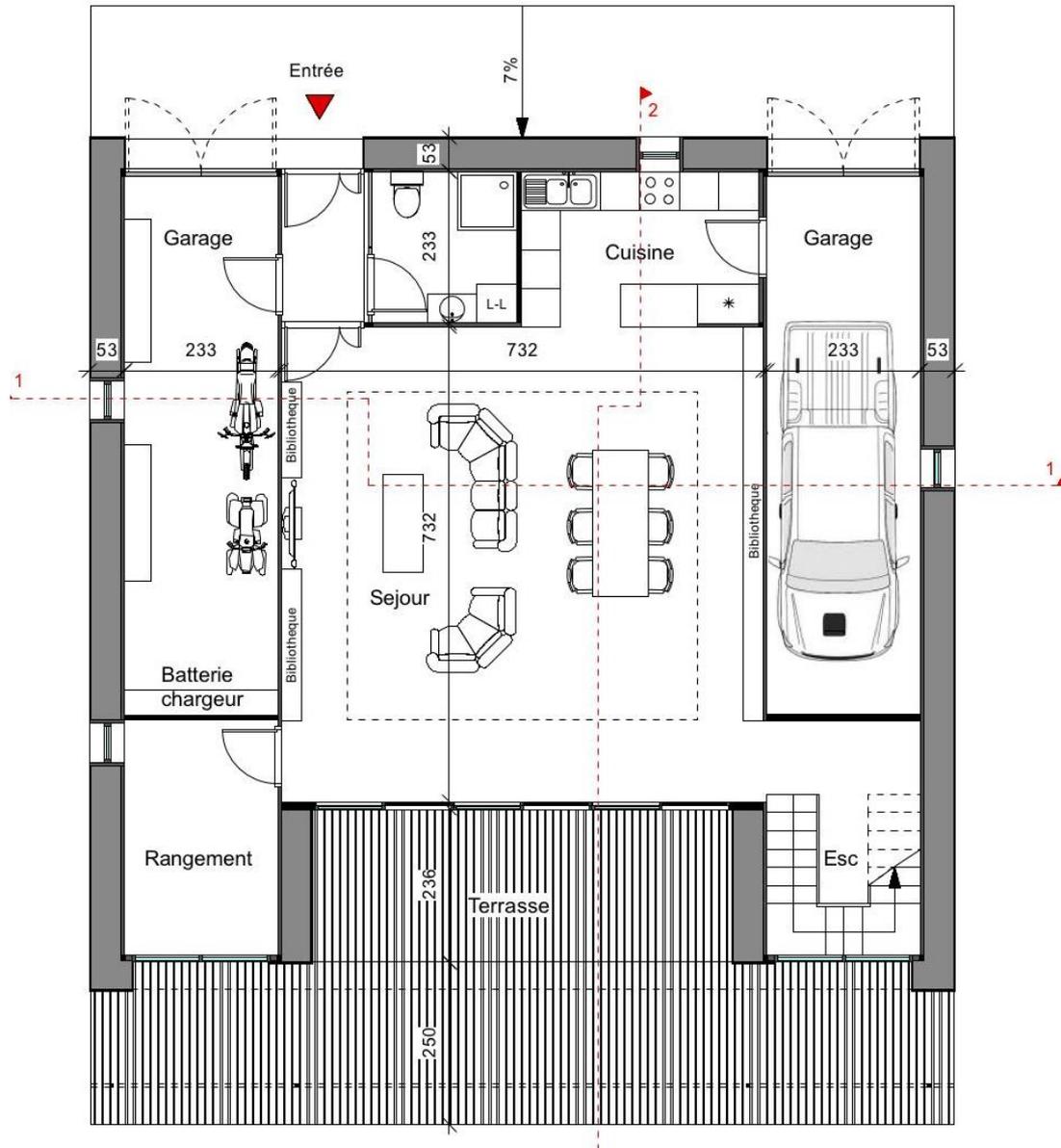
Façade Sud



Façade Est



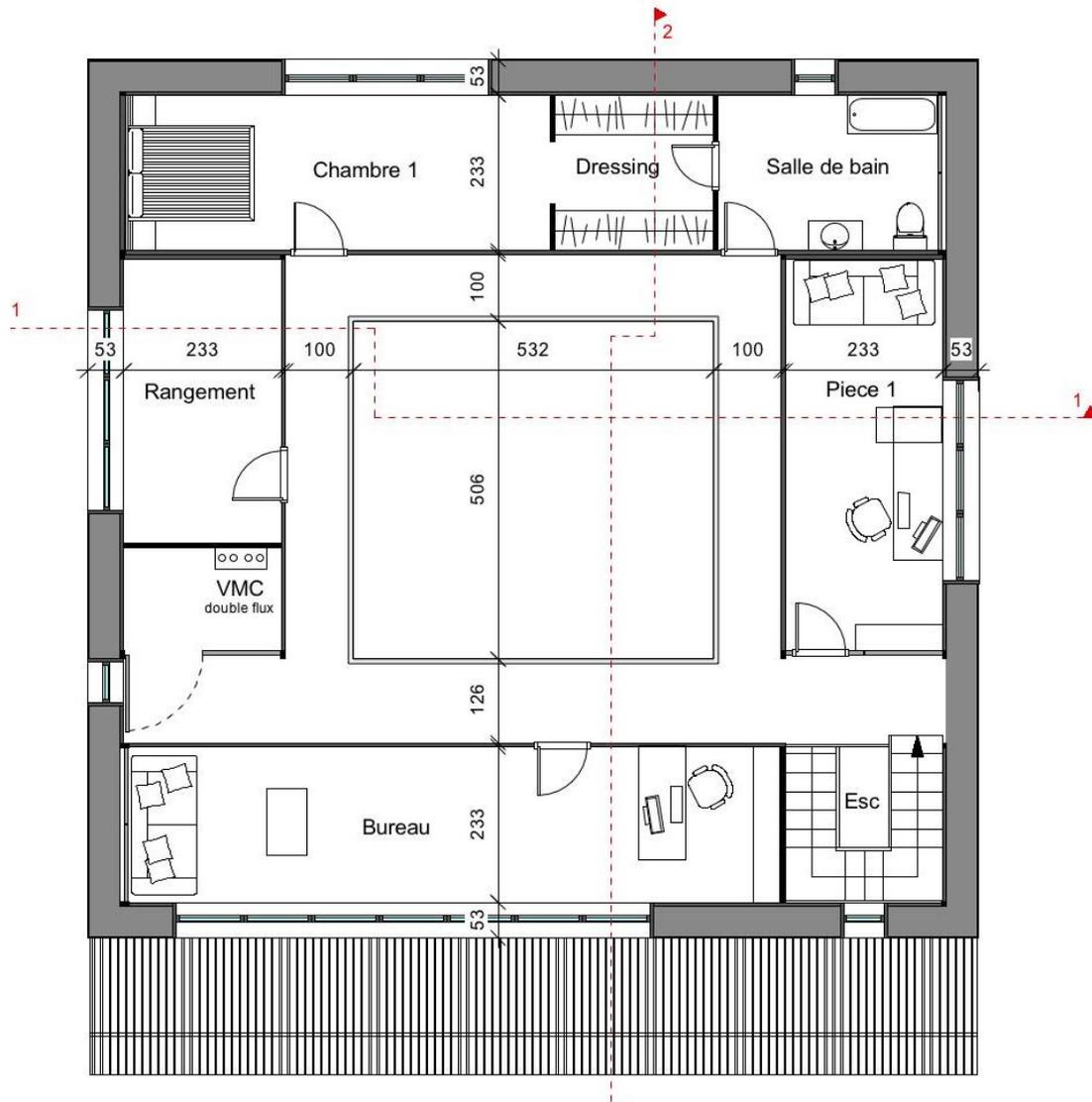
# Plan de niveaux



RDC : 121 m<sup>2</sup>



# Plan de niveaux



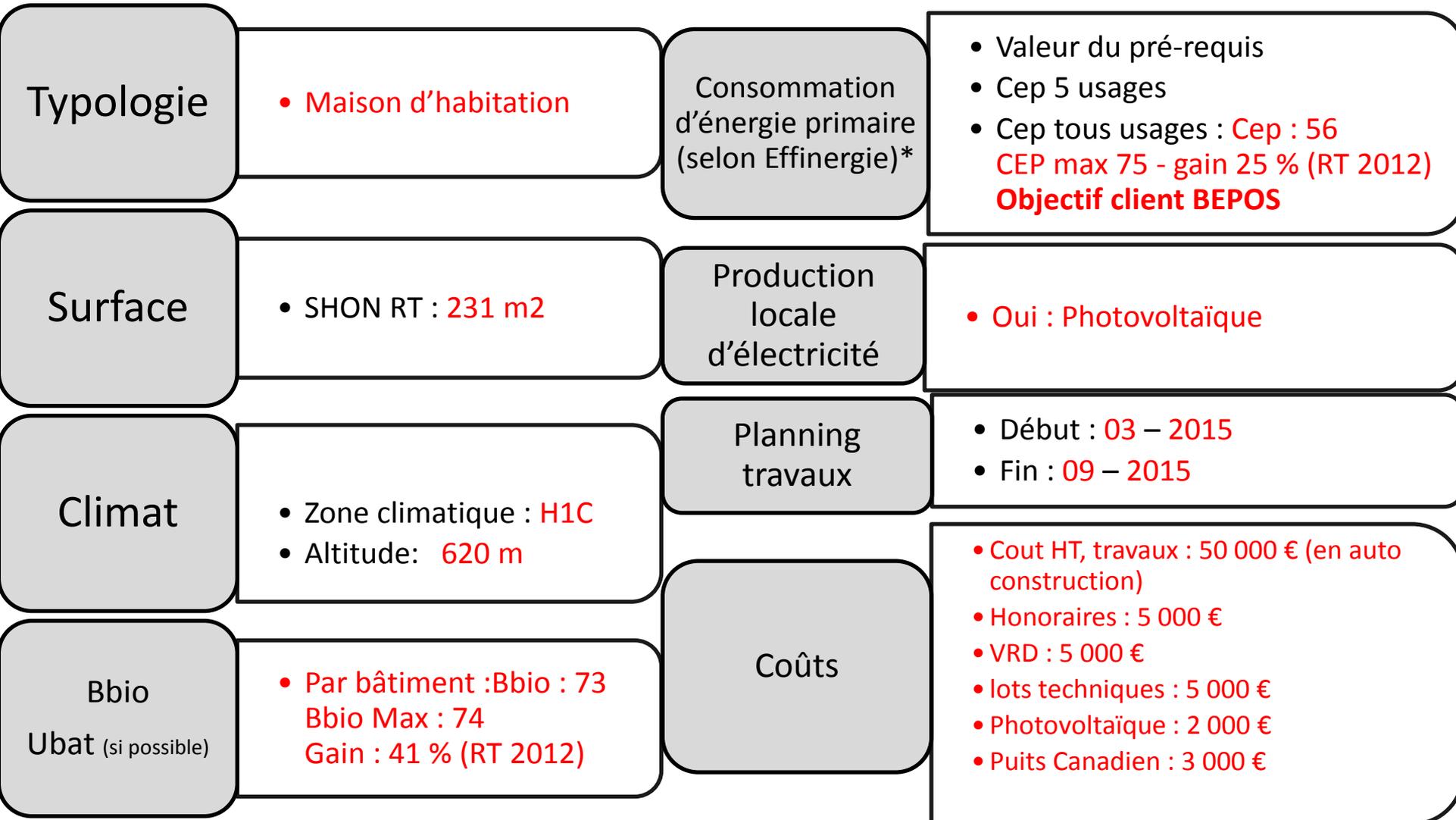
R+1: 110 m<sup>2</sup>





Calculs réalisés avec U21 Win 2012 V.5.0.22  
Moteur ThBCE2012 V.1.1.6.3

# Fiche d'identité



\*Sans prise en compte de l'éventuelle production d'électricité

Accompagnateur : **Maxime REPAUX** / Bureau Architecture Méditerranée

Gestion de projet

Social & Economie

Territoire &  
Site

Matériaux

Energie

Eau

Confort &  
Santé

## Gestion des déchets de chantier :

Utilisation principalement de matériaux biodégradables et bio source :

Paille - Bois

## Réductions des nuisances du chantier :

Utilisation de matériaux recyclés :

- Bardage bois
- Revêtement de sol

## Prise en compte de la démarche BDM lors de la conception

## Prise en compte en compte la maintenance sur le projet :

Utilisation d'équipements simple et robustes :

- Système à commande manuelle des lames brise soleil
- Poêle à bois

## Utilisation de matériaux de recyclage ou à très faible coût :

Conteneurs Maritimes

Paille - Bois de récupération **Matériaux Biosourcés**

Déchets agricoles ou industriels

## Auto construction

Projet évolutif et modulable

Economies réalisées grâce aux matériaux de récupération

La mise en place du compostage

# Matériaux

Utilisation de matériaux de recyclage ou à très faible coût :

Conteneurs Maritimes - Paille - Bois de récupération  
Déchets agricole ou industriels

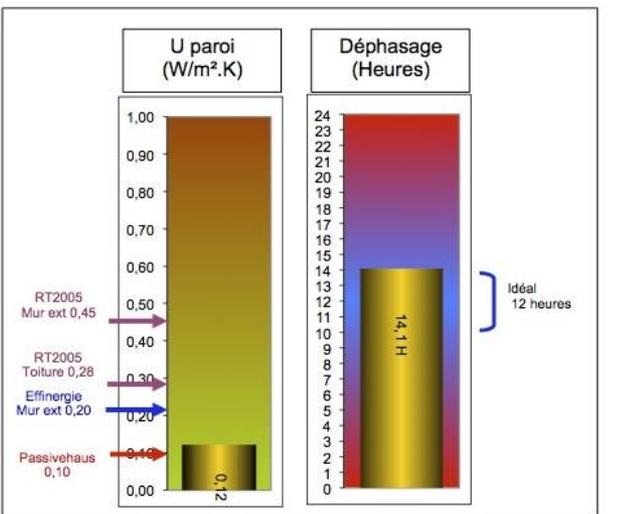
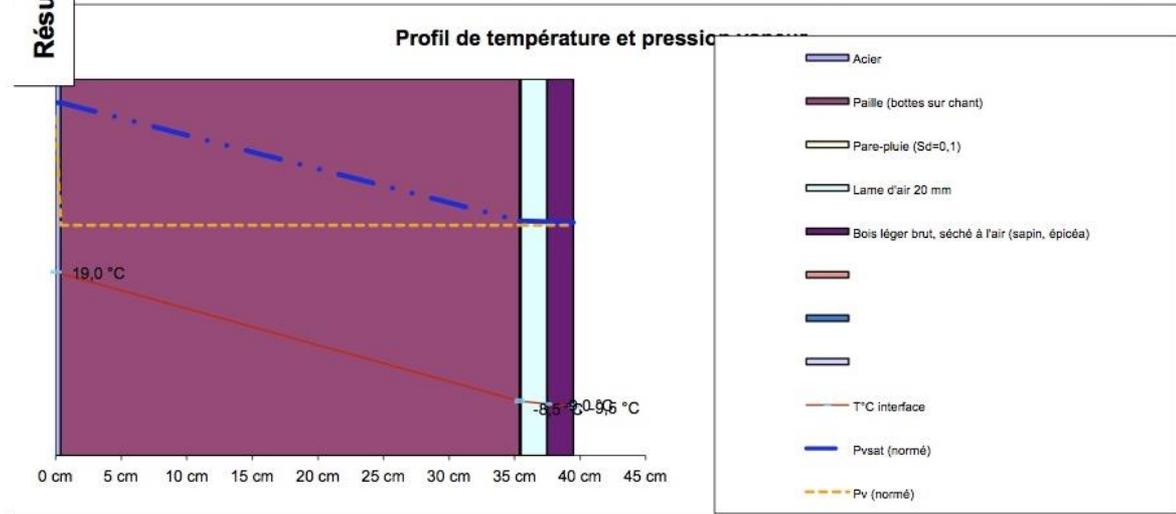


# Matériaux

## Détermination du point de rosée paroi :

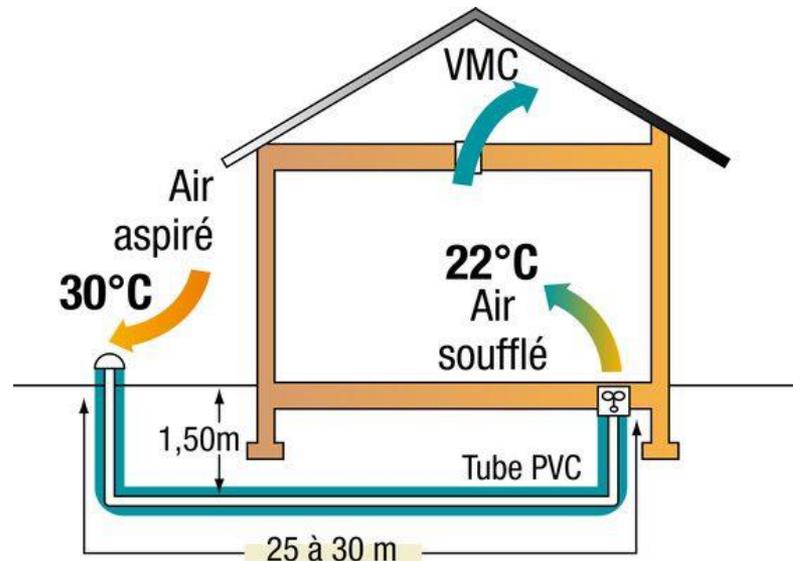
COMPOSITION MUR		Conditions		Caractéristiques des matériaux							
		T int / %humidité	19,0 °C / 90%	lambda /	épaisseur =	U	R = 1/U	dephasage	Poids	iii Tout n'est pas renseigné énergie grise à prendre avec des pinocettes	
		T ext / %humidité	-10,0 °C / 90%	w/m.K	cm	w/m².k	m².k/w	heures	Kg/m²	Niveau	
Intérieur (+19°C)	Acier	46,000	0,4	11500,00	0,00	0,0	31,4				
	Paille (bottes sur chant)	0,045	35	0,13	7,78	12,6	29,1				
	Pare-pluie (Sd=0,1)	2,300	0,1	2300,00	0,00	0,0	0,1				
	Lame d'air 20 mm	0,130	2	6,50	0,15	0,0	0,0				
	Bois léger brut, séché à l'air (sapin, épicéa)	0,140	2	7,00	0,14	1,4	10,8				
	#N/A	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A				
	#N/A	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A				
Extérieur (-10°C)											
		Situation : toit				+ 0,14 Résistances superficielles					

Résultats		épaisseur	U	R = 1/U	dephasage	Poids
<b>TOTAL =</b>		<b>39,5 cm</b>	<b>0,12 W/m².k</b>	<b>8,22 m².k/W</b>	<b>14,1 H</b>	<b>71,40 Kg/m²</b>
<b>Pas de condensation dans le mur</b>						



# Matériaux

Basse consommation :  
Conception Bioclimatique (verrière - véranda)  
Poêle à bois - Puits Canadien - Générateur Photovoltaïque



# Matériaux

Parois	R (m <sup>2</sup> .K/W)	U (W/m <sup>2</sup> .K)	Composition*
Mur	5,34		Bardage bois / Paille / Parois conteneur
Toiture	7,07		Etanchéité / Paille / Parois conteneur

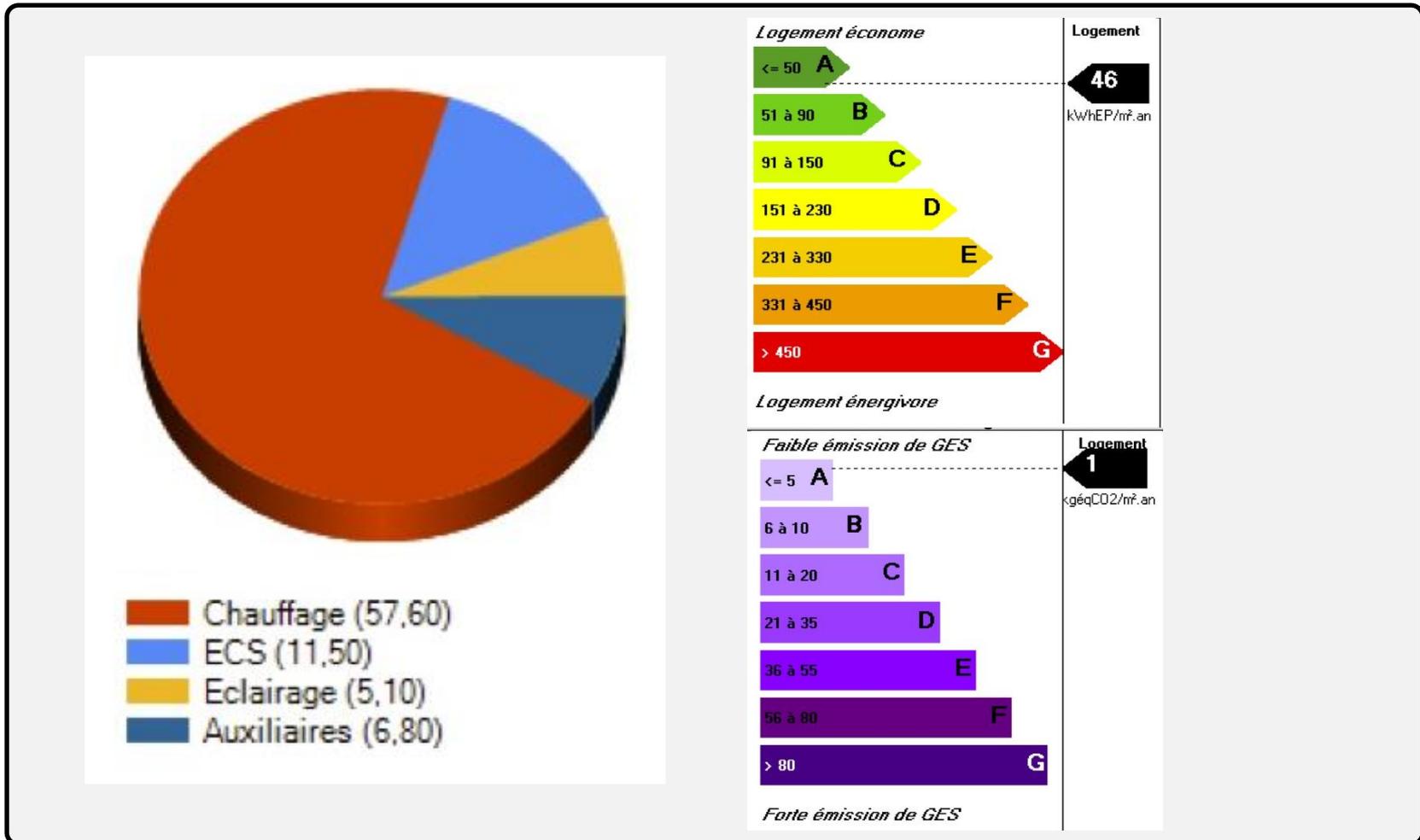
\* La composition de la paroi est donnée de l'intérieur vers l'extérieur

# Energie

Equipements (par bâtiment)	Destination
<ul style="list-style-type: none"> <li>Type de système de production de chaleur : <b>Poêle bois</b></li> <li>Type d'émission de chaleur : Rayonnant</li> <li>Puissance en W/m<sup>2</sup> des émetteurs de chauffe : <b>12 kw</b></li> </ul>	Chauffage
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nature du système : <b>Puits provençal - Volets persiennes</b></li> <li>Puissance en W/m<sup>2</sup> des émetteurs de refroidissement : <b>0 kw</b></li> </ul>	Refroidissement
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nature du système : <b>VMC double flux – 8 à 16 KW – entrée air direct – débit 105 / 180 m3 h</b></li> <li>Consommation électrique des moteurs .</li> </ul>	Ventilation
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nature du système de production : <b>Chauffe eau solaire 45 °</b></li> </ul>	ECS et appoint éventuel
<p>Puissance installée : <b>5,1 W/m<sup>2</sup></b> – <i>qualité d'éclairage</i></p>	Eclairage
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comptage électrique</li> <li>Comptage volumétrique</li> <li>Comptage d'énergie</li> </ul>	Comptages
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eolien : Puissance du générateur - Production d' électricité estimée/an– marque éventuelle</li> <li>PV :Puissance du générateur - Production d' électricité estimée/an – marque éventuelle</li> </ul> <p>Surface : <b>1,5 m<sup>2</sup></b></p>	Production d'électricité

# Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup> shon.an et en % (une variante kWh<sub>ep</sub>/usager.an est souhaitable)NOTA : **Base calcul RT2012**

NOTA : **Base calcul RT2012**



# Répartition de la consommation en énergie primaire en kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup> shon.an et en % (une variante kWh<sub>ep</sub>/usager.an est souhaitable) **NOTA : Base BDM BENEFICES DURABLES**

## OUTIL COLLABORATIF BDM DE BENEFICES DURABLES

projet test

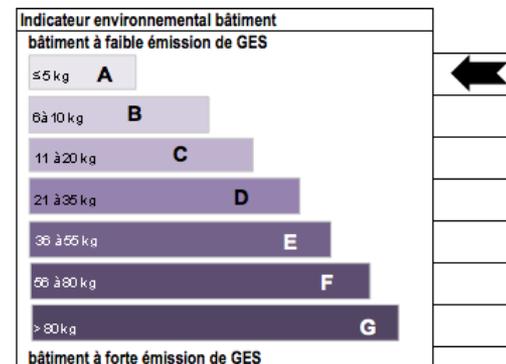
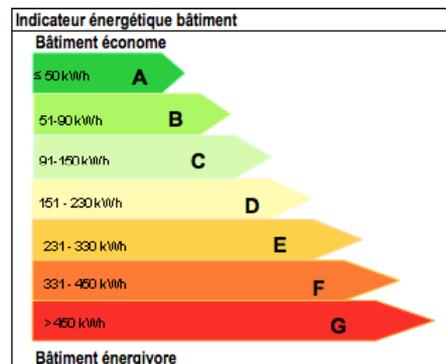


étiquettes énergie atteinte par le projet selon les 3 scénarios

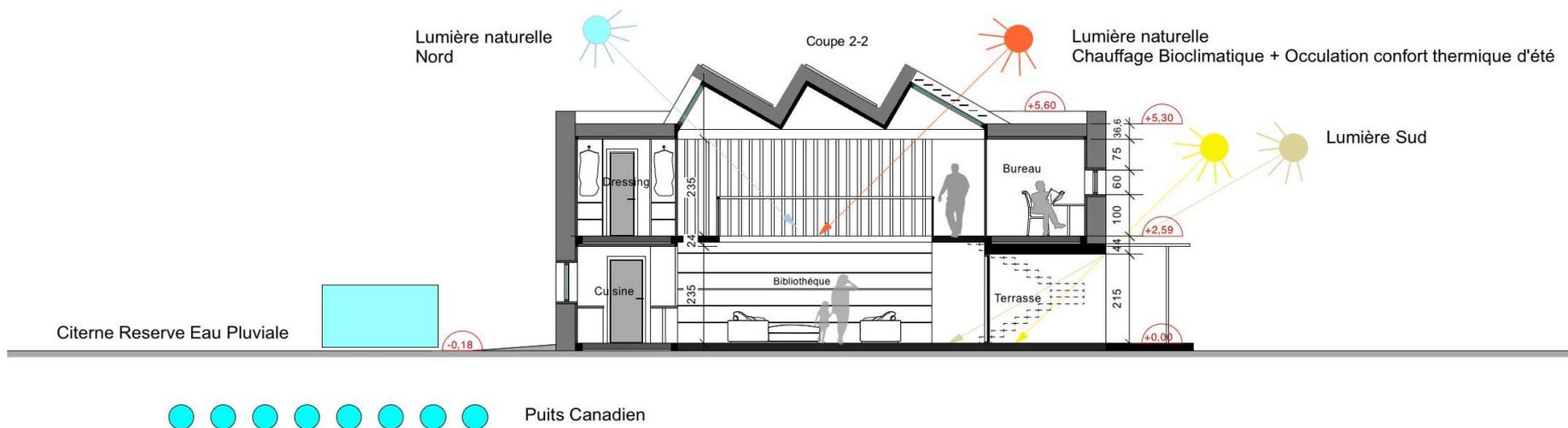
**Attention : ce calcul est une simple estimation, et ne peut pas servir de DPE réglementaire**

	Consommation théorique en énergie primaire (hors électricité spécifique)	étiquette énergie	émission de CO2 (y compris énergie spécifique, déduction faite du stockage GES sur 30 ans)	étiquette CO2
Projet 1	5 kWh/m <sup>2</sup> .an	A	-15,9 kg eq CO2 / m <sup>2</sup> .an	A
Projet 2	0 kWh/m <sup>2</sup> .an	A	0,0 kg eq CO2 / m <sup>2</sup> .an	A
Projet 3	40 kWh/m <sup>2</sup> .an	A	0,0 kg eq CO2 / m <sup>2</sup> .an	A

Projet 1



## Récupération eau de pluie pour arrosage Chasse d'eau WC à économiseur d'eau.



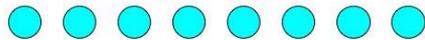
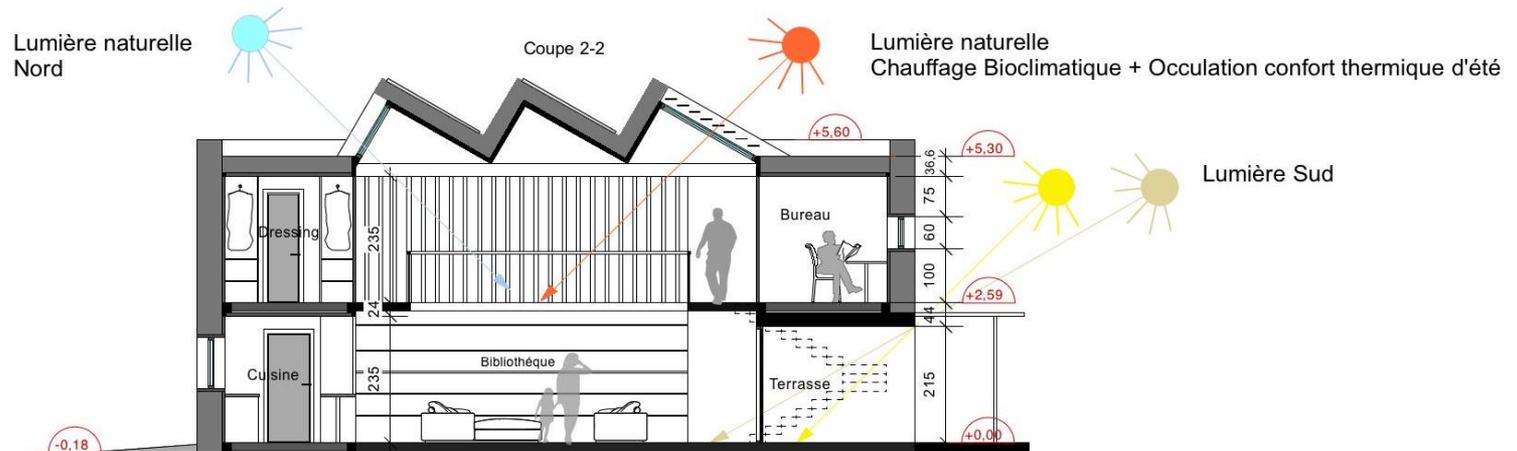
# Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Châssis bois</li> <li>• Nature du vitrage : Double vitrage Nord Est et Ouest – Simple vitrage sud</li> <li>• Déperdition énergétique 0,302 w/k</li> <li>• Facteur solaire Sw (différencié selon les orientations/usages) = %</li> <li>• Nature des fermetures : Persiennes et Pergola</li> </ul>

Orientation des baies	Surface (m <sup>2</sup> )	Répartition (%)
Sud	28 m <sup>2</sup>	68 %
Est	4 m <sup>2</sup>	9 %
Ouest	3 m <sup>2</sup>	7 %
Nord	6 m <sup>2</sup>	14 %

# Confort et santé : confort estival - STD

Cohérence entre confort lumineux et confort thermique d'été :  
Traitement du patio avec alternance de lumière zénithale sud,  
avec possibilité occultation par persienne, et lumière zénithale nord.  
Isolation renforcée botte de paille 35 cm.



Puits Canadien

## DETAILS DU CONFORT D'ETE

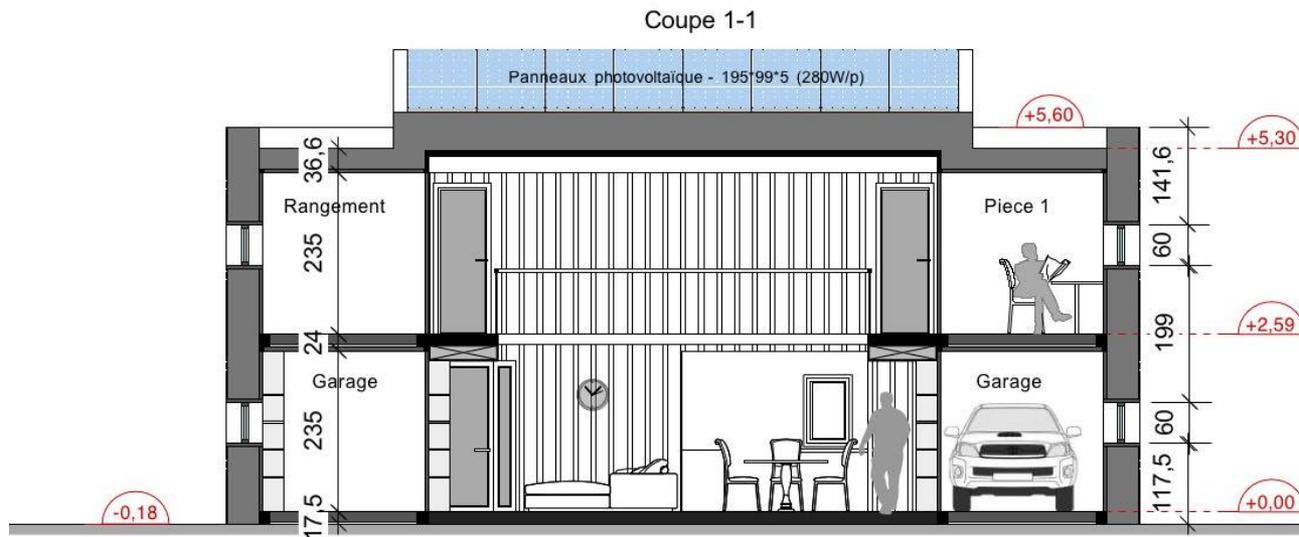
Zone climatique été : H1c

TIC = 27,6 - TICRéf = 32,2

ici  
acoustique,  
qualité d'air,  
etc...

# Confort et santé : autres points

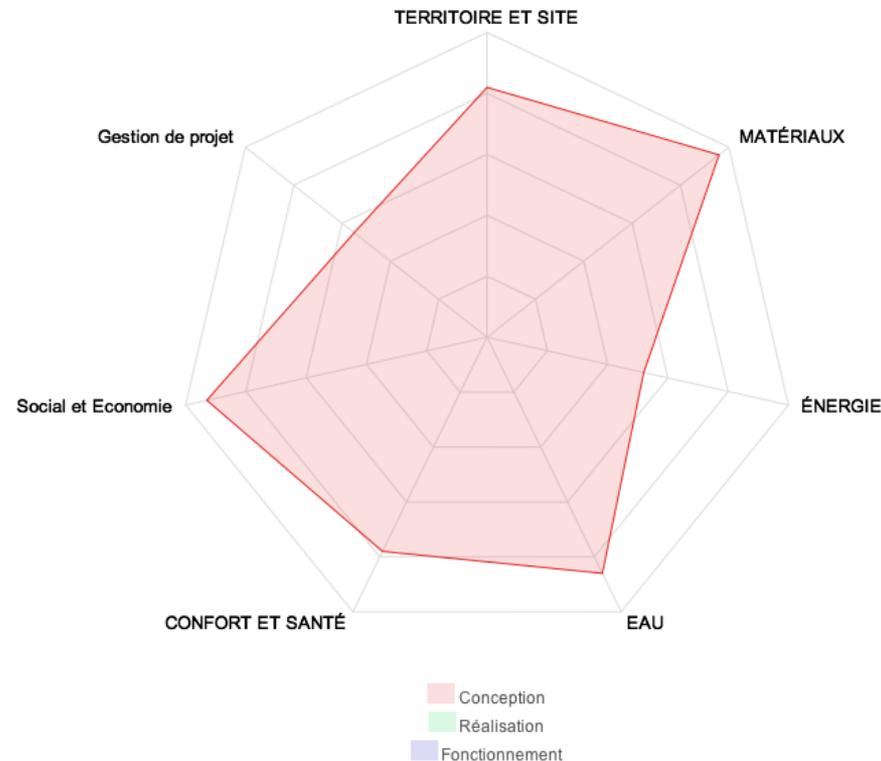
Patio avec éclairage naturel créant une qualité d'ambiance espace généreux aéré ventilation naturelle assistée : rafraîchissement naturel.



Excepté pour le niveau cap bdm et bronze

# Vue d'ensemble au regard de la Démarche

BDM



# Citez 3 points qui vous semblent pertinents sur ce projet

- Stratégie économique de produits recyclé / coût d'objectif
- Auto construction
- Système énergétiques choisis (bioclimatique, poêle à bois, puits Canadien)

# Citez 3 points qui vous semblent à améliorer sur ce projet

- Choix des matériaux de recyclage / économie du projet
- Mise au point technique de la mise en œuvre de la paille
- Système de fondations

# Points à valider par le jury *(maxi 3 questions simples)*



## Territoire et site

- Sans Objet



## Matériaux

- Sans Objet



## Energie

- Sans Objet



## Eau

- Sans Objet



## Confort et santé

- Confort thermique d'été moins prévalent



## Social et économie

- Sans Objet



## Gestion de Projet

- Sans Objet



## Les acteurs :

Maître d'ouvrage : Jean Pierre BLONDEL

BET Thermique : POLYDIAG Alain GALAIS

Réseau Français de la Construction en Paille : Coralie GARCIA Co-présidente

Communes de Nades : Stéphanie PICANDET (Service PC)

Architecte : Maxime REPAUX (Bureau Architecture Méditerranée)

Chargée de projet Démarche BDM : Laura SAULNIER Architecte Pole BDM