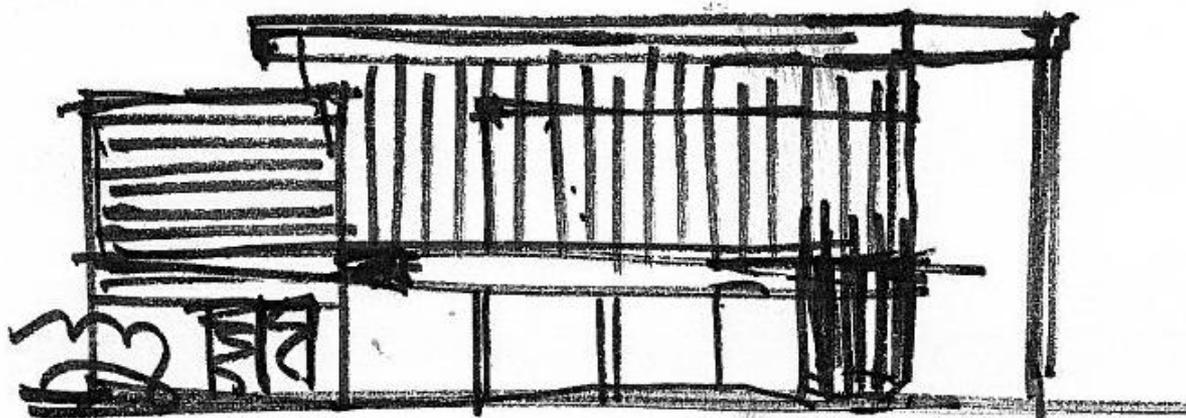


Maison PASCAL , (13)



Maître d'Ouvrage

Architecte

BE Thermique

AMO QEB

M. & Mme Pascal

Solari & Associés

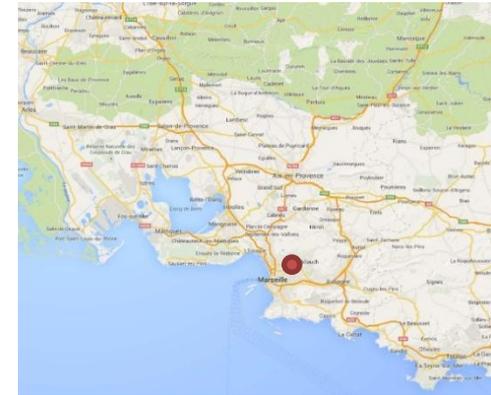
AMEO

Contexte

Ayant toujours habité en appartement, cette famille de quatre personnes (un couple et deux adolescentes) voulait tenter l'expérience de la maison individuelle.

Malgré tout, c'est vers un terrain en pleine ville de Marseille qu'ils se ont orientés.

Construite sur un ancien jardin issu d'une division parcellaire, le programme était:
une maison de 230 m², contemporaine, écologique, confortable et performante énergétiquement.



Enjeux Durables du projet

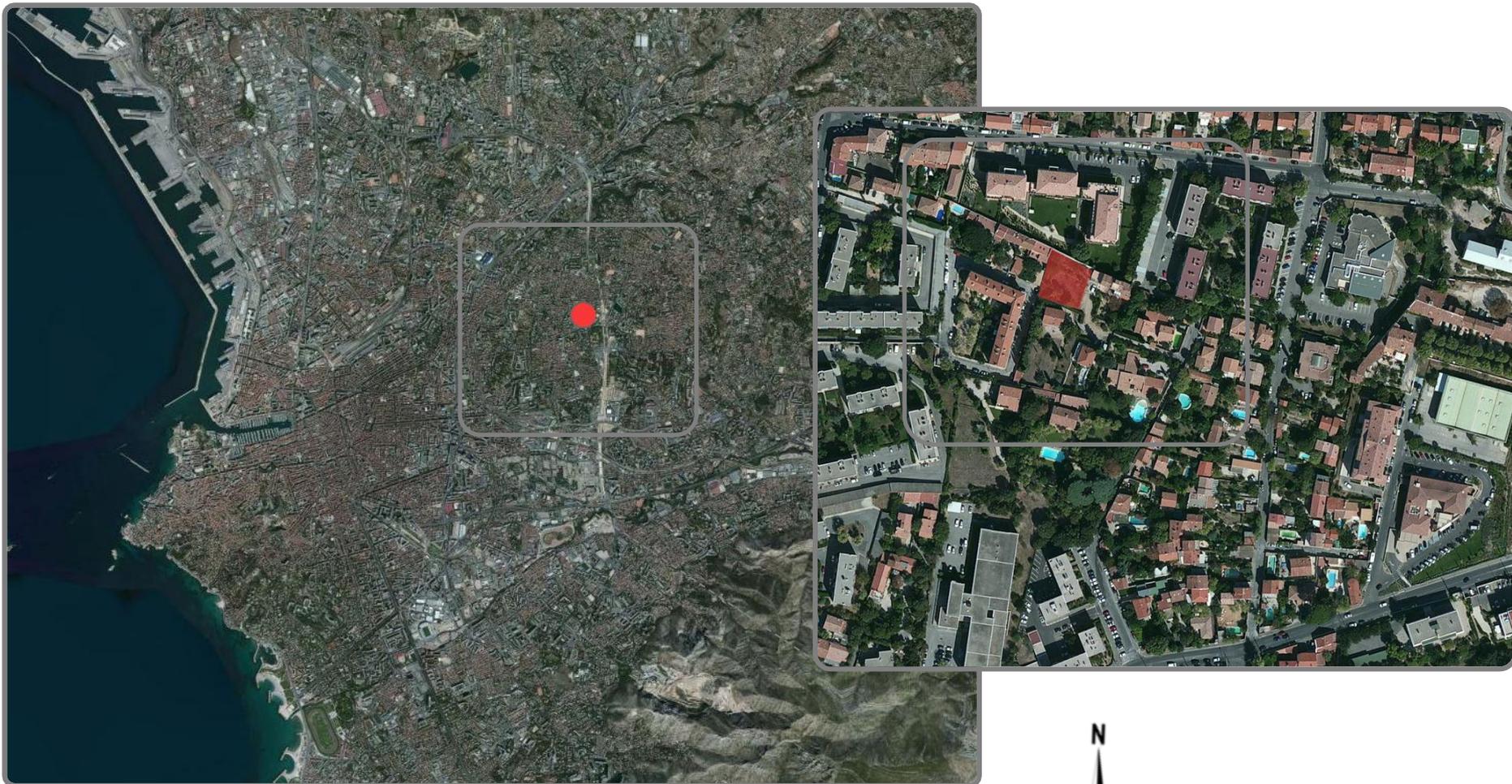
Construire dans un jardin , c'est détruire ce jardin!

L'enjeu écologique de la maison est évident en remplacement de cette perte: tentative de conservation d'éléments végétaux remarquables, conception d'un ensemble maison/jardin , matériaux sains, écologique et le plus local possible.

Respecter l'intimité des voisins proches tout en optimisant les apports passifs et en conservant une surface de jardin importante.

Confort et performance énergétique maximale: orientations et vue cadrées sur la verdure, matériaux, lumière et espace, facilité d'entretien, sécurité.

Le projet dans son territoire

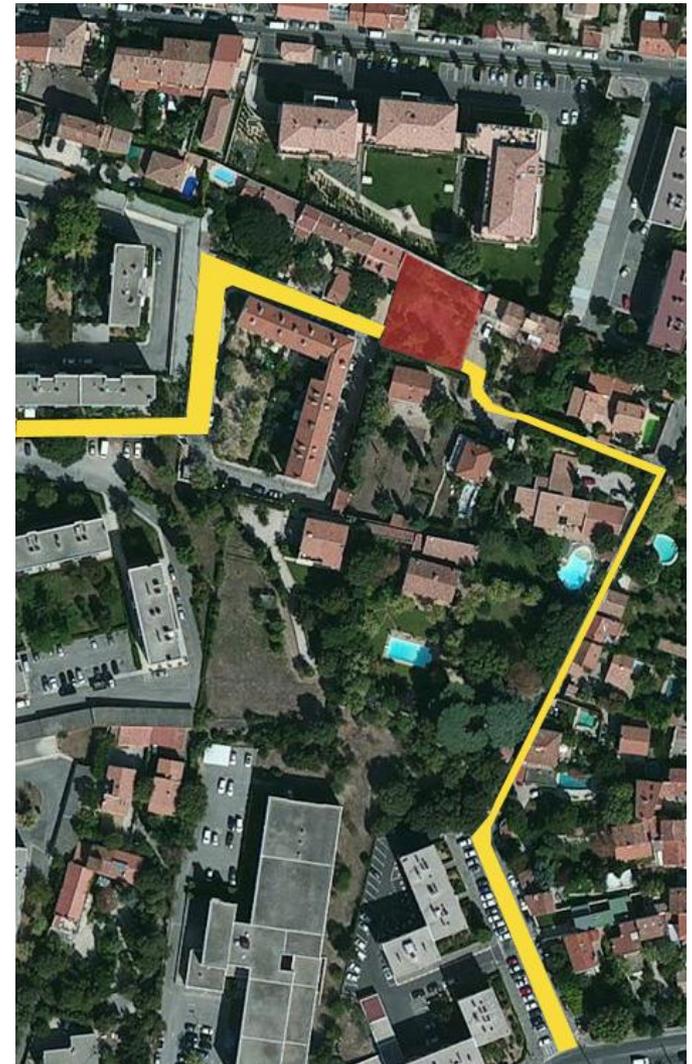


Le terrain et son voisinage

Un terrain fortement enclavé avec des difficultés d'accès importantes:
Accès par une venelle de 2.30 m de large ou par une copropriété.



Un seul accès de chantier possible:
la copropriété.
Un an de négociations, le choix d'un mode constructif rapide et avec un minimum de nuisances: la filière sèche en construction bois.



Le terrain et son voisinage



Quelques arbres fruitiers
en limite nord et sud.

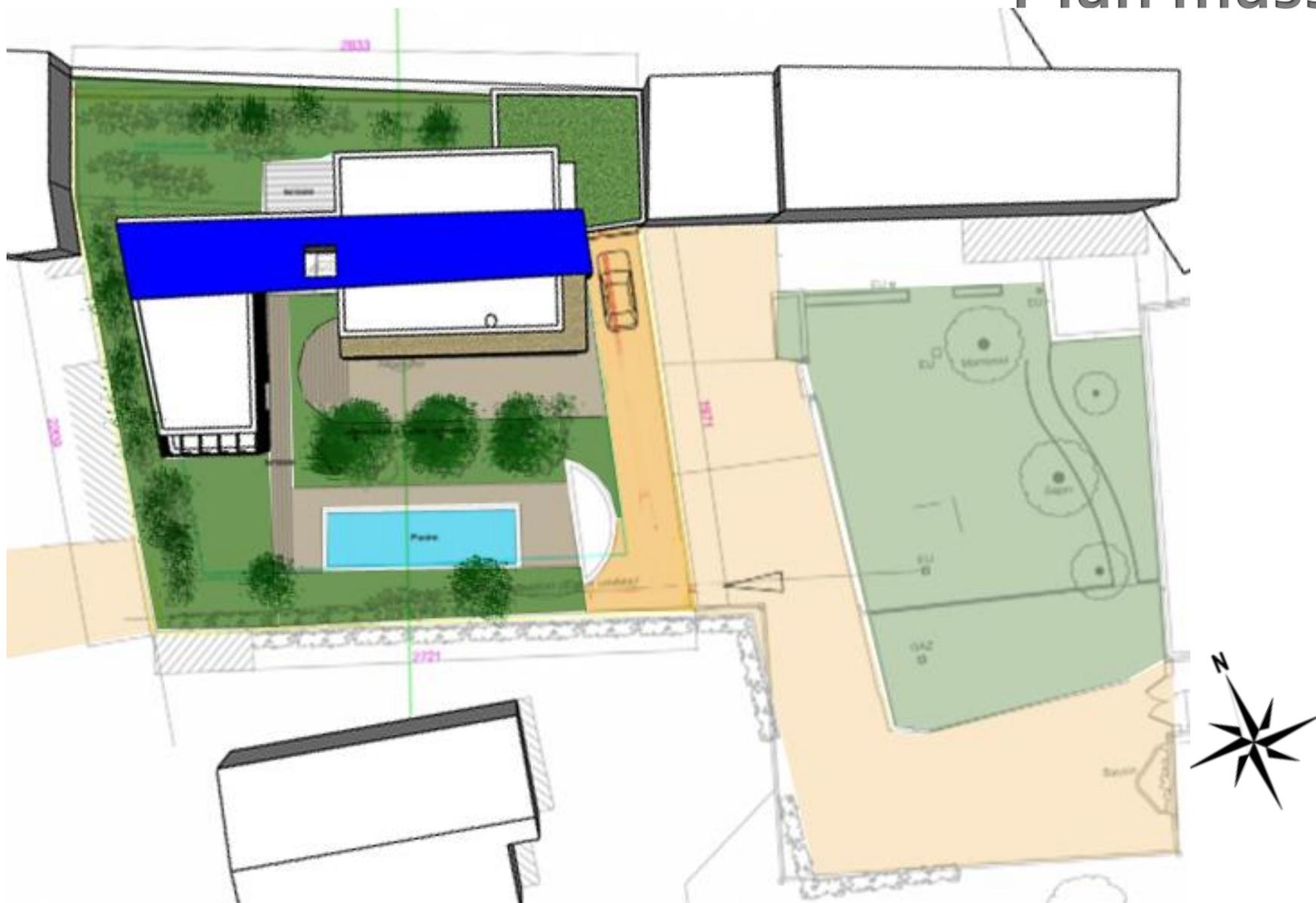
une glycine centenaire .



Le projet se divise en un espace jour (en blanc) et une espace nuit (en bois) séparé par un patio dans lequel est conservé la glycine.



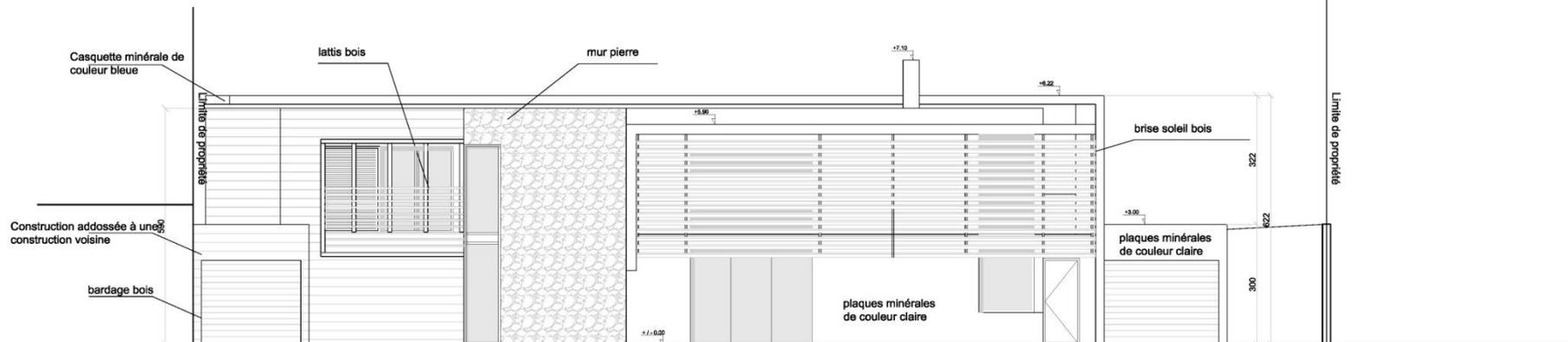
Plan masse



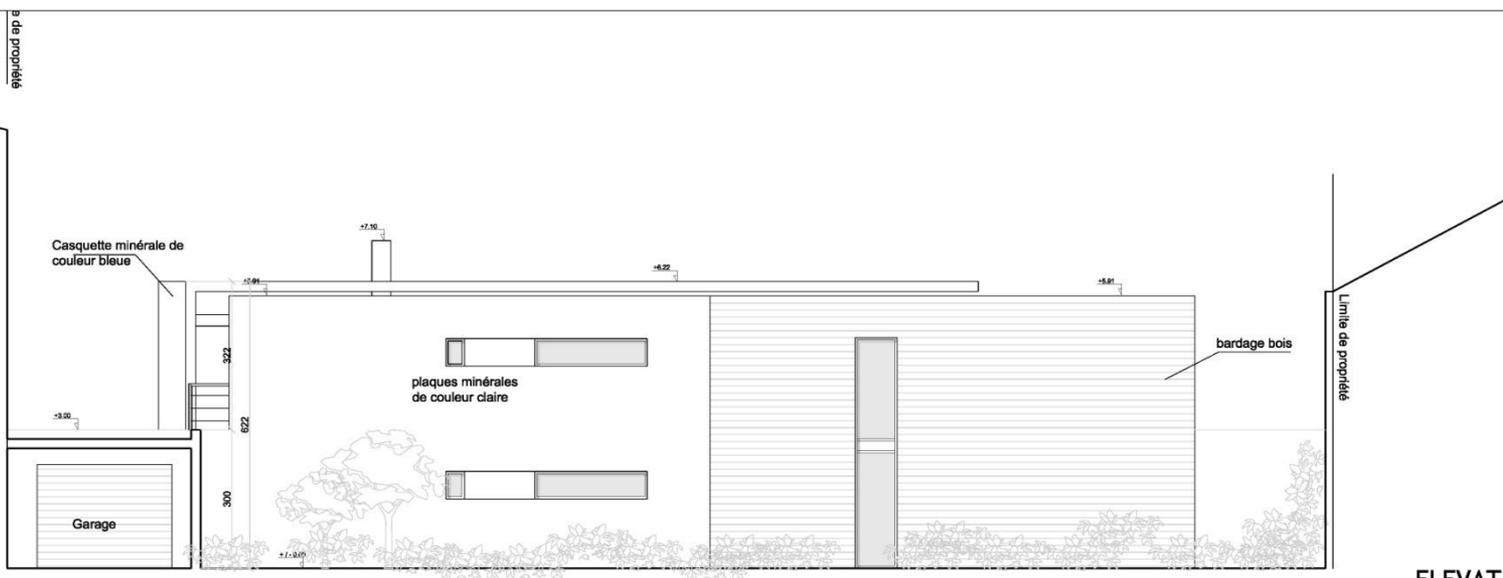
Plan masse



Façades



ELEVATION SUD

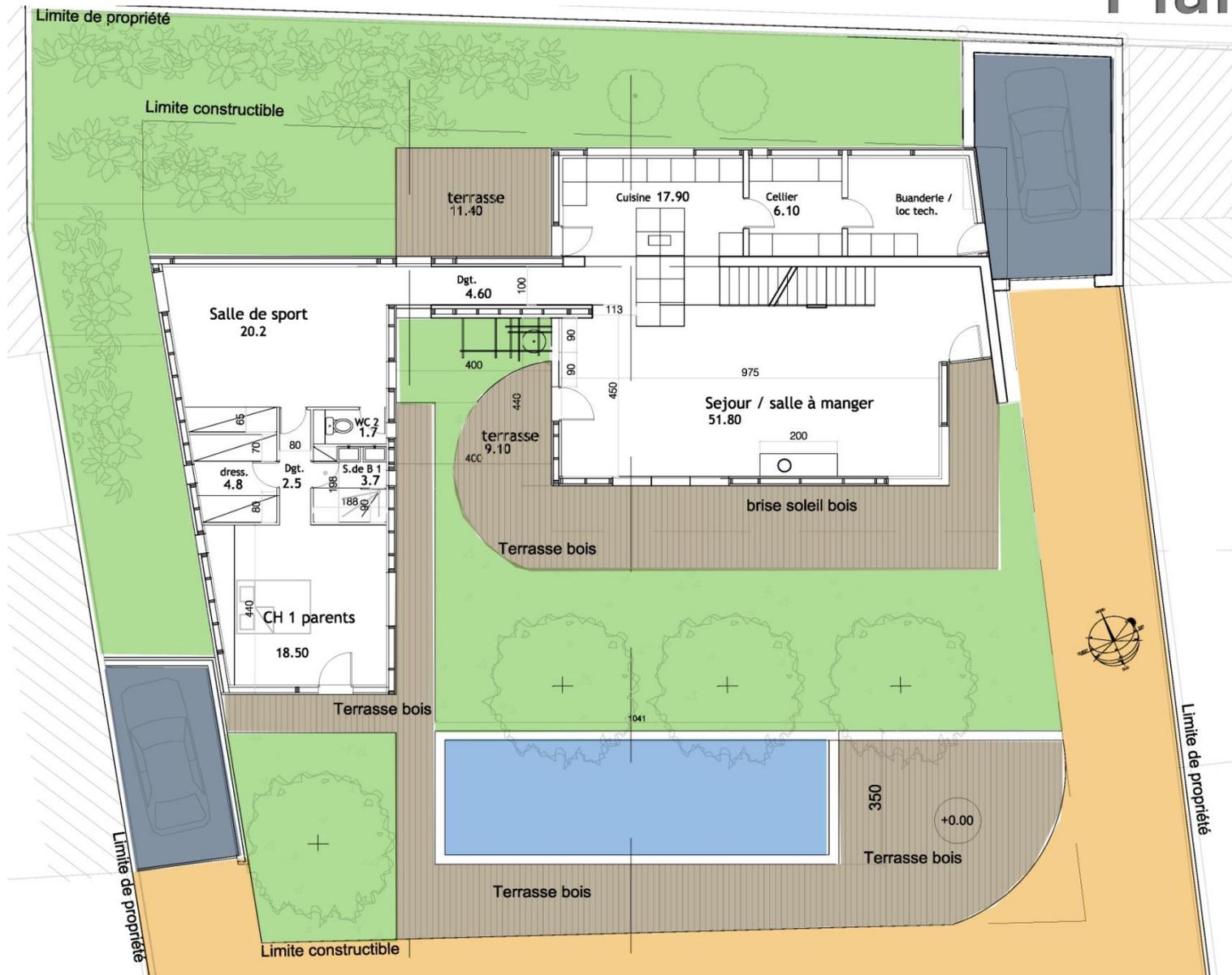


ELEVATION NORD

Façades



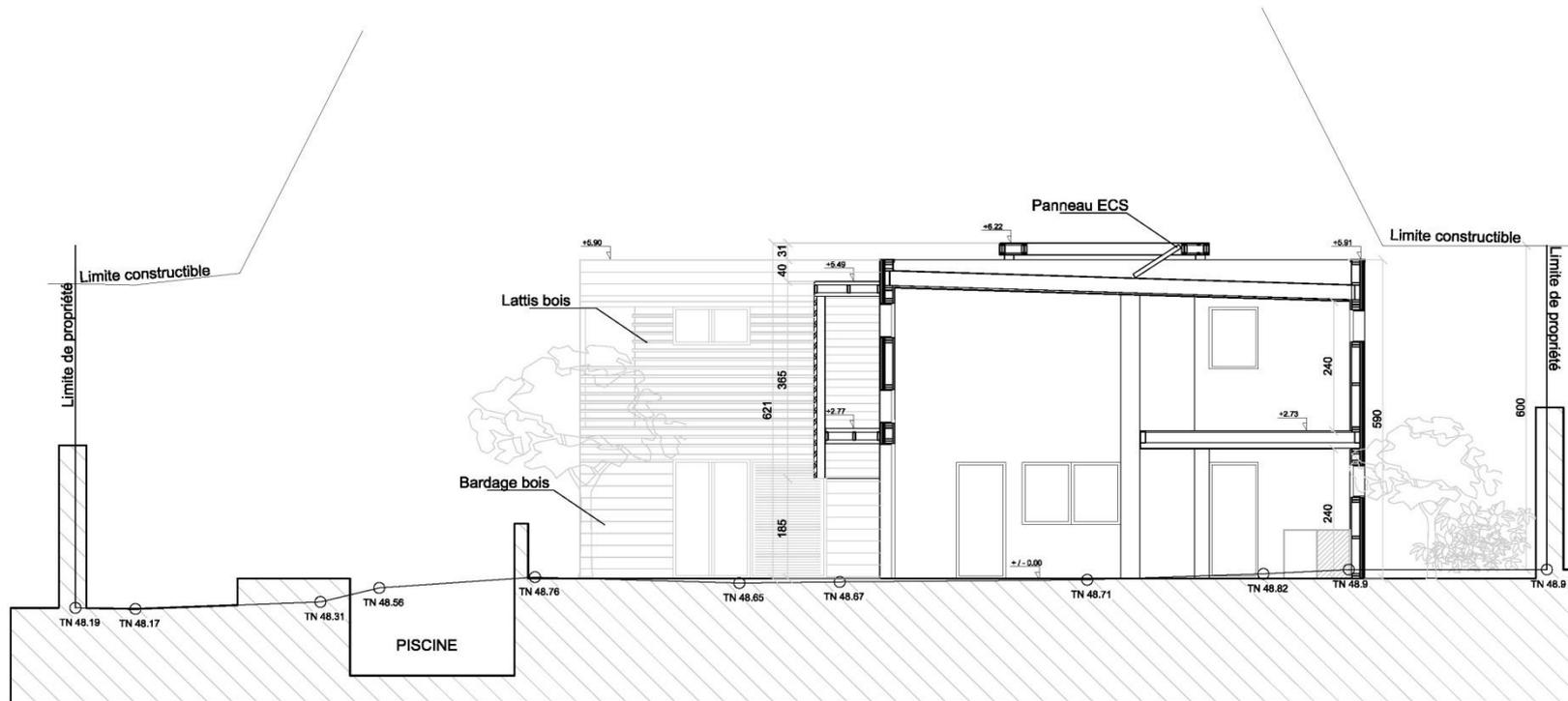
Plan de RDC



Plan de R+1



Coupes



Perspective



Fiche d'identité

| | | | |
|----------------------------|--|---|---|
| Typologie | <ul style="list-style-type: none"> Maison individuelle en R+1 | Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)* | <ul style="list-style-type: none"> 34 kWh/m².an |
| Surface | <ul style="list-style-type: none"> 232m² SHON | Production locale d'électricité | <ul style="list-style-type: none"> non |
| Climat | <ul style="list-style-type: none"> Altitude: 100m Zone climatique : H3 | Planning travaux | <ul style="list-style-type: none"> Début : septembre 2012 Fin : Décembre 2013 |
| Classement bruit | <ul style="list-style-type: none"> ????? | Coûts | <ul style="list-style-type: none"> 510 000€HT soit 2200 €HT/SHON VRD Compris |
| UBāt (W/m ² .K) | <ul style="list-style-type: none"> ????? | | |

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

Gestion de projet

Social & Economie

Territoire &
Site

Matériaux

Energie

Eau

Confort &
Santé

Gestion de projet

Programmation et Conception

- Mission complète de maîtrise d'œuvre: Solari & Associés architectes spécialisés dans l'éco construction et les batiments éco-performants
- Réalisation d'un bilan énergétique prévisionnel
- Entretien et maintenance de la maison optimisés (ensemble des menuiseries ouvrantes, passerelle technique sud de nettoyage des vitres en partie haute, équipements accessibles dans le LT)

Finalisation de la phase de conception

- STD réalisée en phase APD
- Réalisation d'un calcul thermique règlementaire

Suivre l'avancée du chantier

- Réunion de formation à la démarche BDM en début de chantier
- Tri des déchets de chantier
- Chantier propre (filière sèche)
- Consommations d'eau et d'énergie maîtrisées
- Nuisances sur le voisinage réduites (accords préalable, réduction de la durée, bruits et poussières)

Savoir faire des professionnels

- Entreprises et Architectes ayant plusieurs projets en démarche BDM

Social et économie

Analyse des coûts – bénéfices durables

- Coûts et bénéfices durables avec l'outil BDM

Gouvernance sociale

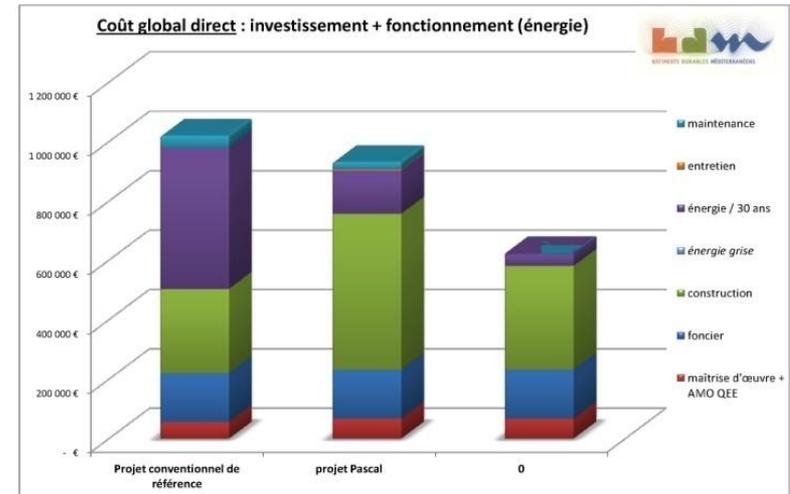
- Formation et sensibilisation des futurs usagers
- Sous-traitance limitée à un seul degré
- Séances de formation prévues sur le chantier (chape sèche Fermacell / étanchéité à l'air)
- Les entreprises sont basées localement

Evolutivité du bâtiment

- Maison conçue pour être évolutive et divisible en 2 logements . (Partie Ouest de la maison qui sera loués une fois le départ des enfants)

Prévention des risques

- Absence totale de gêne sur la circulation routière pendant le chantier (enclavement)
- Préjudices éventuels diagnostiqués en amont (diagnostic raccordement à l'égout et accès)
- Prévention des dommages matériels et proposition de solutions correctrices lors de la mission complète de maîtrise d'œuvre
- Dévalorisation des biens voisins évités (pas de masques solaires ni de vis-à-vis direct sur les propriétés voisines)



Matériaux

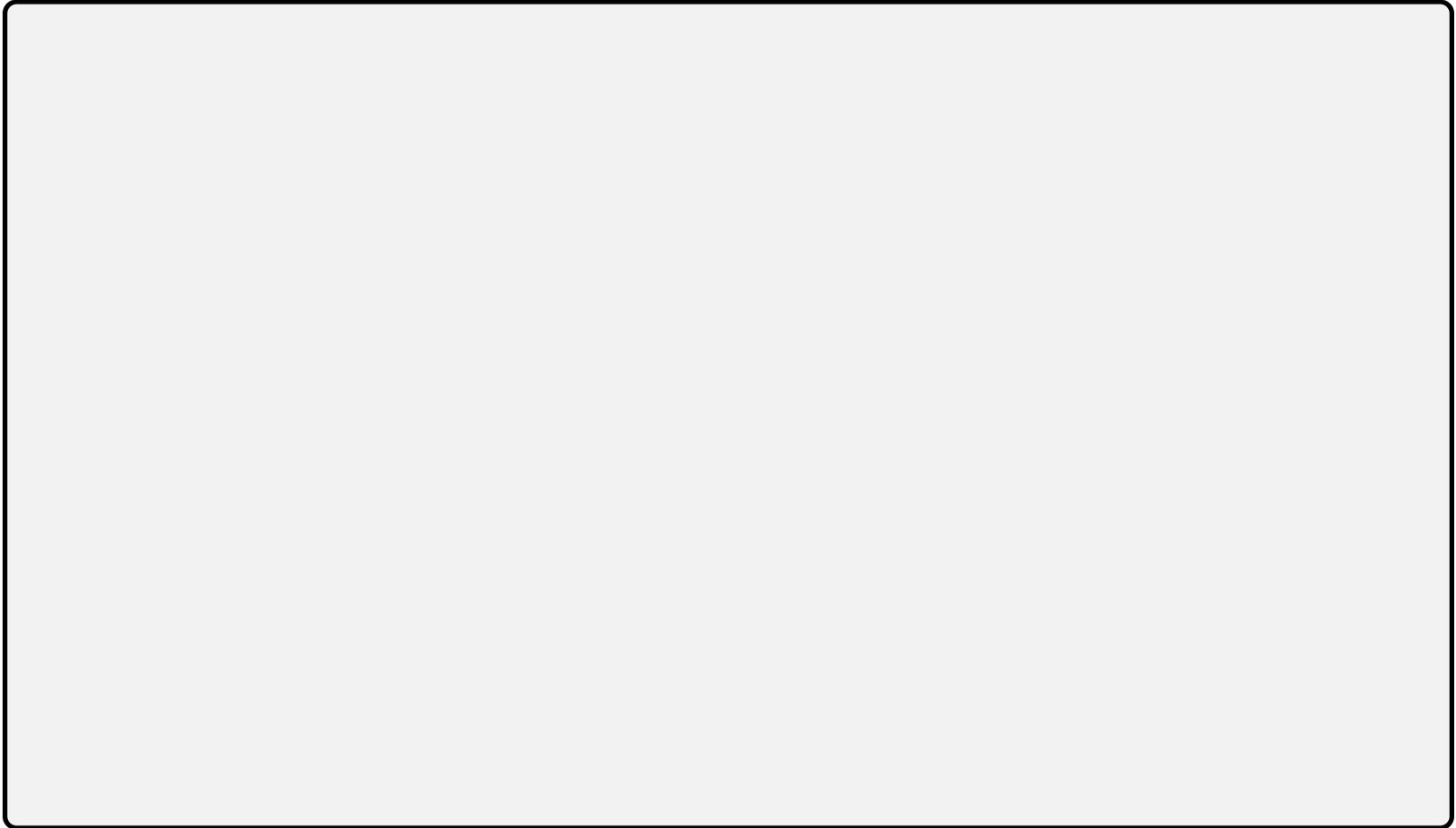
| Parois | R (m ² .K/W) | U (W/m ² .K) | Composition* |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Murs | 3.44 | 0,29 | Fermacel / vide technique / pare vapeur/ Mur ossature bois 45 x145 + ouate de cellulose insufflée / contreventement en Agepan de 22 mm/ vide d'air / bardage bois ou plaque eternit. |
| Toiture terrasse isolée | 5.26 | 0,19 | Fermacel / fx-Plafond + fibre de bois /Ouate de cellulose entre solives de 200 mm + Manteau extérieur en polystyrène HD / membrane d'étanchéité PVC Soprema. |
| Dalle RDC isolée sur terre plein | 4.35 | 0,23 | Plancher béton ep: 20 cm / isolation polystyrène extrudé 12 cm / hérisson cailloux poliane / terre plein. Remontée d'isolation par l'extérieur devant fondations; |
| | | | |
| | | | |

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

Energie

| Equipements (par bât) | Destination |
|---|--------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Poêle à bois haute performance | Chauffage |
| | Refroidissement |
| <ul style="list-style-type: none">• VMC Double flux• Consommation électrique des moteurs 29 W. | Ventilation |
| <ul style="list-style-type: none">• ECS Solaire avec appoint électrique | ECS et appoint éventuel |
| Eclairage équipé d'ampoules basse consommation | Eclairage |
| <ul style="list-style-type: none">• Comptage électrique | Comptages |
| <ul style="list-style-type: none">• possible en toiture terrasse mais pas prévue au budget | Production d'électricité |

Répartition de la consommation en énergie primaire du projet en kWh_{ep}/m² shon.an



Réduction de la consommation

- Mise en place d'équipements à économiseurs d'eau (robinets, douches et WC)
- Mise en place de réducteurs de pression d'eau pour rester en deçà de 3 bars au point de puisage

Valorisation des eaux de récupération

- Récupération des eaux de pluie (arrosage des espaces verts) .
- Utilisation de plantes méditerranéennes dans le jardin dont les besoins en eau sont réduits.

Prévenir les dégâts des eaux

- Surfaces non bâties perméables (terrasses bois, espaces plantés ou revêtement de type evergreen sur les circulations véhicules)
- Réduction du débit d'eau dans le réseau (bassin de rétention de 4m3)

Prévention des pathologies liées à l'eau ou la vapeur d'eau

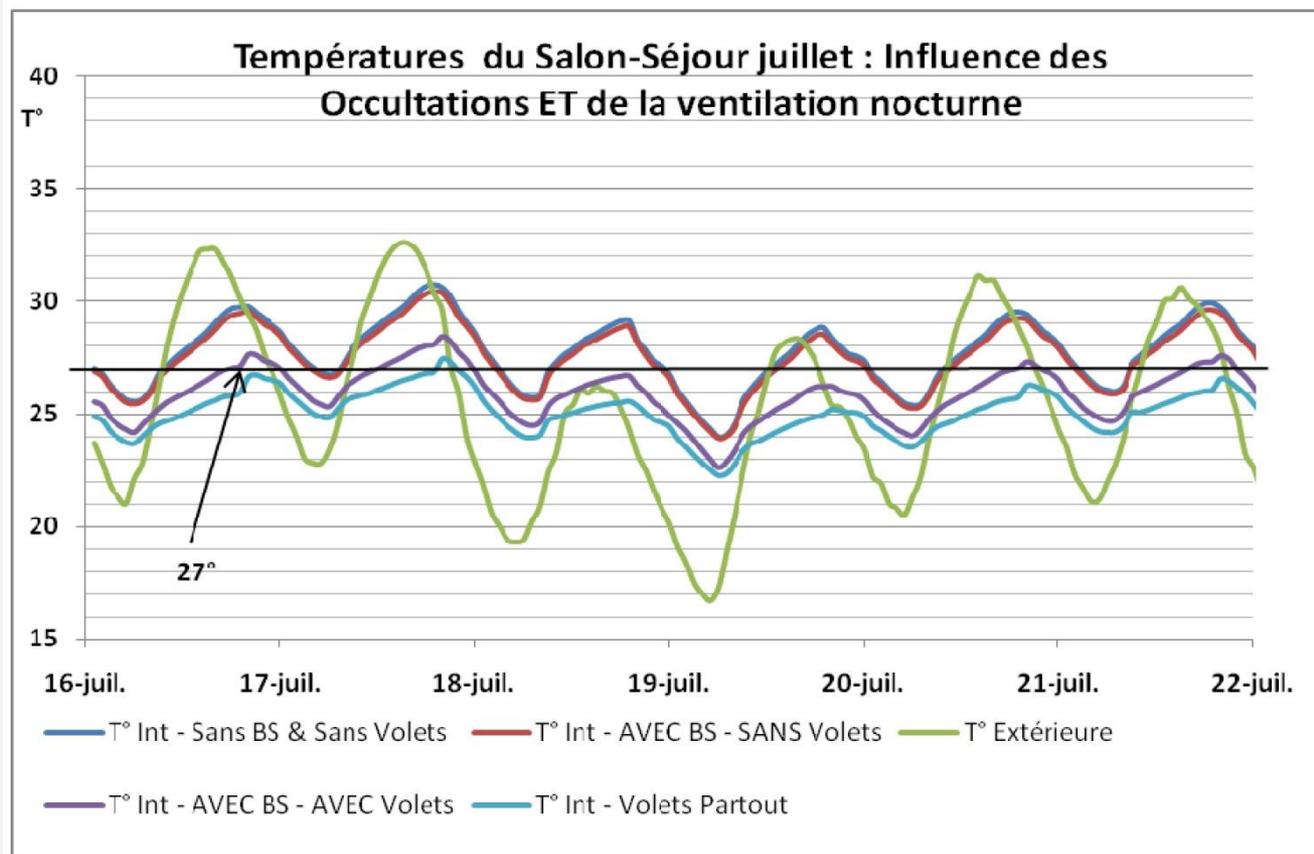
- Précautions pour éviter le point de rosée dans les parois (murs à ossature bois avec freine vapeur)
- Soubassements non étanches à la vapeur d'eau
- Revêtements de façade étanches à l'eau et conservant le caractère perspirant des parois (pare-vapeur *intello*).

Confort et Santé : baies

| Menuiseries | Composition |
|-----------------------------------|--|
| Menuiseries Mixtes Bois Aluminium | <ul style="list-style-type: none"> • Châssis bois et aluminium - Nature du vitrage peu émissif 4/16/14 90% argon -Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2.K$. - Facteur solaire $S_w = S_g = 63\%$ • Nature des fermetures : Volets à persiennes et brise soleil à lames orientables métalliques (griesser) |

| Orientation des baies | Surface (m ²) | Répartition (%) |
|-----------------------|---------------------------|-----------------|
| Sud | 23,3 | 41% |
| Est | 14,2 | 24% |
| Ouest | 11,8 | 21% |
| Nord | 8 | 14% |

Confort et santé : confort estival - STD



Confort et santé : autres points

Confort thermique

- Isolation dans l'épaisseur des murs
- Equilibre entre inertie (dalle béton RDC et mur de refend) et enveloppe bois performante
- Confort d'été assuré (protections solaires, ventilation naturelle traversante possible associée à des volets à persiennes ou des BSO, VMC double flux)
- Absence de climatisation
- Vitrages protégés en été et capteurs en hiver
- Matériaux choisis en fonction de la destination de chaque pièce (parquet dans les chambres...)

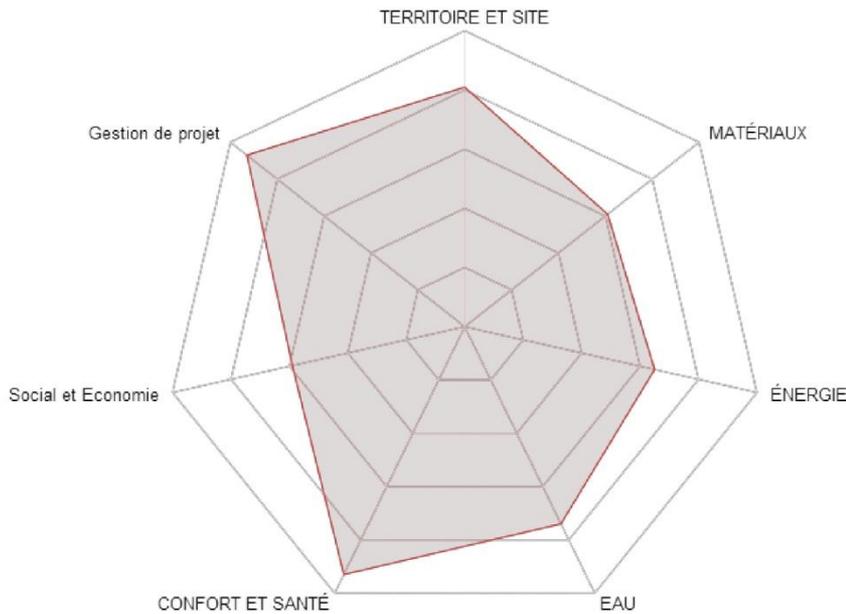
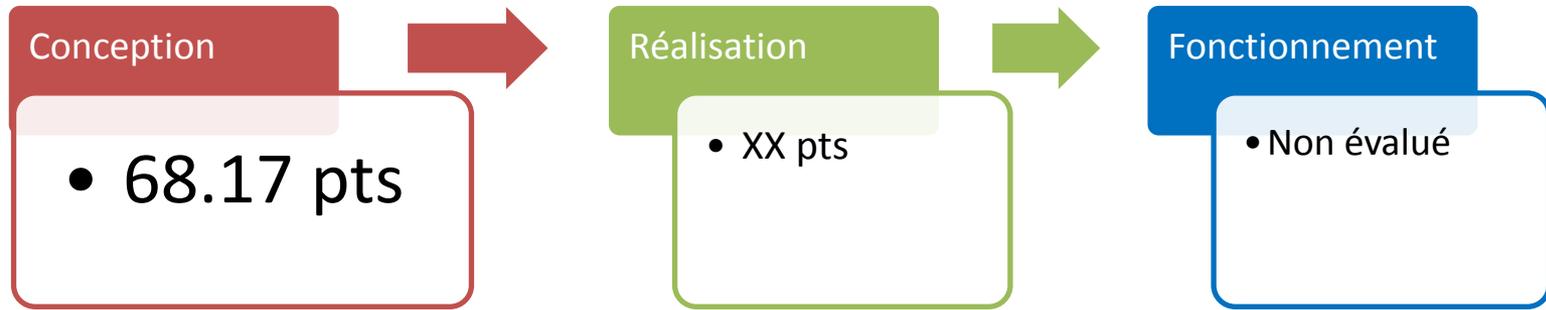
Confort acoustique, phonique et visuel

- Aucune proximité directe de la parcelle avec une voie de circulation bruyante
- Chappe sèche *Fermacel* sur dalle bois au niveau 1.
- Ensemble des pièces éclairées naturellement
- Cadrage visuel sur le jardin et respect de l'intimité

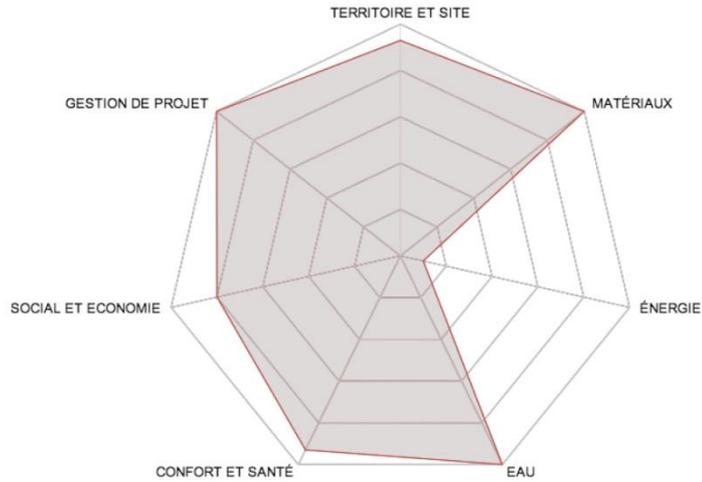
Qualité de l'air intérieur

- Matériaux peu émissifs en COV (matériaux bio sourcés, peintures labellisées écologiques...)
- Filtration de l'air entrant via la VMC double flux
- Possibilité de ventilation naturelle traversante.

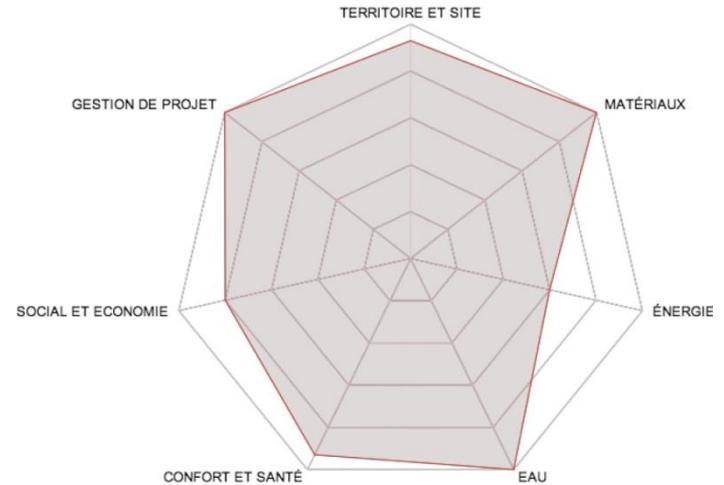
Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



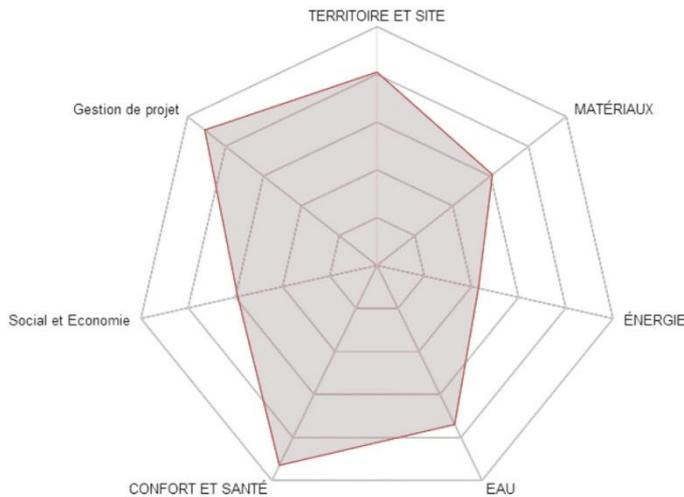
Comparaison entre V2 et V3



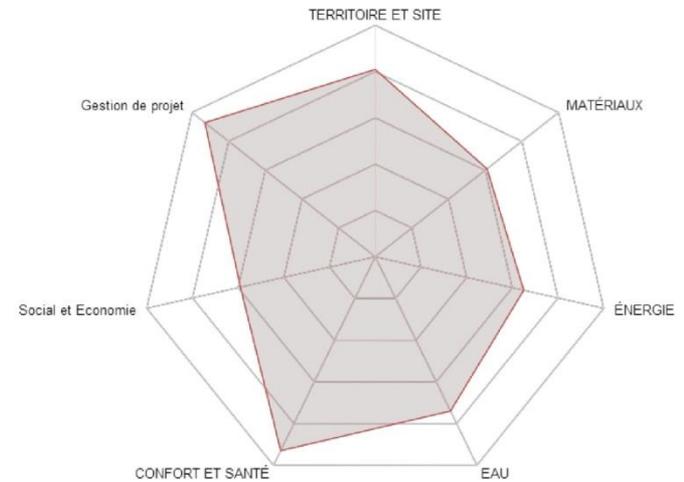
Projet en V2 sans calcul RT. 78/100



Projet en V2 avec calcul RT. 88/100



Projet en V3 sans calcul RT. 64.91 /90



Projet en V3 avec calcul RT: 68.17/90

Bonnes réponses



Territoire et site

- Comblement d'une dense creuse en milieu urbain semi-dense.
- Un site arboré et bien exposé. Ne participe pas à l'étalement urbain mais à la densification de la ville.



Matériaux

- Une démarche optimale en terme de matériaux écologiques et performants.
- Encore quelques bouts de polystyrène !



Energie

- Des choix énergétiques cohérents et renouvelables. A tenir dans la suite du projet ?



Eau

- sans être optimale, une attention à la gestion de l'eau.



Confort et santé

- Matériaux sains, une vraie attention sur le confort et la lumière. Le bénéfice de la ville à la campagne.



Social et économie

- peu important dans ce type de projet mais le contexte a obligé une prise en compte très poussée des voisins.



Gestion de Projet

- une gestion de projet avec et pour ses occupants futurs. Exercice de style et réalisme!

Questions Récurrentes



Territoire et site

- Malgré les idées reçues, la maison individuelle reste un vrai domaine d'expérimentations



Matériaux

- Les limites réglementaires des matériaux bio-sourçés; engagement des maîtres d'ouvrages.
- Problème d'évaluation de la V3 sur ce point.
- L'origine du surcout au m2 construit.



Energie

- Résultat en évaluation V3 qui pose question. Impact non-négligeable de la prise en compte du Calcul RT dans l'évaluation.



Eau

- difficulté et surcout pour une réelle utilisation de l'eau de pluie pour les besoins internes du bâtiment. Un problème méditerranéen d'apport suffisant d'eau de pluie.



Confort et santé

- l'importance de la conception architecturale et des matériaux bio-sourçés.



Social et économie

- la nécessaire prise en compte du voisinage . Condition majeure pour la réalisation de ce projet !



Gestion de Projet

- importance de la cohérence de conception durable qui devient l'élément qui écrit l'architecture du bâtiment

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



Territoire et site

- Sans Objet



Matériaux

- L'évaluation des matériaux par la grille ne semble pas cohérente et sous-évaluée



Energie

- idem



Eau

- Sans Objet



Confort et santé

- Sans Objet



Social et économie

- Sans Objet



Gestion de Projet

- Sans Objet

Glossaire

| Acronymes | Définition |
|-----------------|---|
| Cep | Coefficient de consommation d'énergie primaire |
| Ubât | Facteur de déperdition thermique totale d'un bâtiment |
| BR_ | Classe d'exposition aux zones de bruits : BR1 – faible exposition, BR2 – attention particulière aux locaux de sommeil, BR3 - obligation d'un renforcement de l'isolement acoustique |
| Uw | Facteur de déperdition thermique totale d'une menuiserie |
| FS | Facteur solaire – quantité d'énergie transmise à travers un vitrage |
| CTA | Centrale de traitement d'air - |
| VMC Hygro « B » | Ventilation mécanique contrôlée simple flux (extraction seule) à gestion hygrométrique au niveau des bouches d'extraction et d'arrivée d'air frais. |
| XPS | Polystyrène extrudé. |
| ... | ... |