

27 - 10 / 2006



Concours Arbocentre - CAUE  
*Maison bois pour un meilleur environnement*



Vaconsin & Gailledrat, Architectes - 1 rue Royale 45000 Orléans et 50 rue de l'Assomption 75016 Paris  
La seconde Sarl - ZI sud 45410 Artenay [www.la-seconde.fr](http://www.la-seconde.fr)



### *Préambule*

*Notre équipe a retenu pour des raisons pratiques, de travailler sur les sites les plus proches de son lieu de production technique et architectural et propose par conséquent, l'adaptation de son concept sur les terrains de Mareau aux Prés, Fay aux Loges, et Orléans.*

*Chacun d'entre eux va nous permettre de mettre en avant la modularité du concept tant sur le plan de l'organisation de l'espace que de la volumétrie.*

## 1a / Analyse des Sites *Mareau-aux-Prés*



1/15

*Un terrain de centre bourg situé dans une zone géographique engagée dans la promotion du bois et dans une démarche de développement durable.*

*Un paysage de vergers en écho à l'esprit du concours et d'une maison à ossature bois.*

*Deux terrains contigus permettant d'explorer des options d'implantations différentes sur l'une et l'autre des parcelles; et offrant une certaine liberté à ce sujet.*

*Une absence de vis-à-vis directs et la possibilité de jouer avec les reculs, les cadrages sur le paysage.*

*Un paysage aux traditions constructives fortes, aux typologies affirmées, qui offre la possibilité d'un réel dialogue entre architecture contemporaine et vernaculaire.*





## 1b / Analyse des Sites *Fay-aux-Loges*

2/15

*Un contexte bâti ancré dans la pierre et le difficile exercice d'y faire vivre un projet en bois dans une démarche d'intégration*

*Une parcelle extrêmement grande (40 mètres de largeur sur environ 80 de long), qui permet de s'interroger sur une hypothèse d'implantation de plusieurs maisons.*

*Un paysager à organiser sur les zones restées libres avec une liaison souhaitable au canal pour l'ensemble des habitations.*

*Un PLU imposant des toitures pentées à 35° minimum.*

*Un projet dans le périmètre d'un monument classé.*

*Sur la façade Ouest du terrain, la proximité immédiate d'un bâtiment industriel, à l'esthétique difficile.*

*Au sud, un paysage obstrué sur le canal par une haie épaisse.*





## 1c / Analyse des Sites

### *ZAC du Clos de la Fontaine, Orléans*

3/15

*Un exercice de style...*

*Un parc urbain, dans une ZAC en cours d'élaboration, au caractère très végétal.*

*Un paysage très fluide et tout en arabesques, dessiné à la rencontre d'une trame parcellaire de petits pavillons et du renouveau de ce quartier, drainé par l'Avenue des Droits de l'homme.*

*Des enjeux architecturaux et urbains évidents où la mixité des échelles, du type d'habitat, fera la particularité et l'identité du projet.*

*Un cadre paysager offrant un dialogue privilégié avec une construction Bois.*

*Une orientation naturelle et généreuse du terrain au Sud Ouest.*

*Un contexte et une échelle de projet qui sur le plan technique et environnemental permettent de mettre en application une démarche globale de développement durable, plus réaliste et rentable.*



## 2/ Traitement des exigences environnementales

### et sanitaires

*Demarches et critères retenus:*

Le contexte économique dans lequel se situe le projet, les impératifs de coûts donnés dans le programme au regard des surfaces demandées imposent de faire des choix dans l'éventail des techniques actuelles relevant d'une démarche HQE.

Aussi, prenons-nous le parti de proposer une architecture évolutive, qui laisse un champ de possibilité d'aménagement technique ultérieure, pour une démarche environnementale globale, sans grever le budget immédiat de la construction.

Par exemple, les terrasses peuvent être végétalisées facilement et participer à la récupérations des eaux de pluie. Le dispositif lui-même de traitement des EP n'étant pas rentable avant 5 à 7 ans, il paraît difficile de peser sur un budget serré. Pour autant, nous prévoyons son installation future, et l'alimentation en eau des sanitaires, de l'arrosage extérieur...

Nos choix portent sur la conception elle-même.

- L'implantation et le rapport au site
- Un projet 100% à ossature et parement bois.
- Un chantier propre et rapide
- Une préfabrication maximum y compris pour les corps d'état secondaires.
- L'utilisation de l'énergie solaire pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire.
- Le choix d'une isolation très performante, pour le confort été comme hiver.

Nota: pour le chauffage, notre projet est équipé en base en énergie électrique pour des raisons de coût d'installation et de souplesse d'utilisation. Le coût d'exploitation simulé montre déjà de bons résultats. Dans le cadre d'une mise au point avec l'utilisateur, cette énergie pourrait être remplacée par le bois. Un poêle à bois diminuerait encore par deux la facture énergétique de cette maison.

I - CONFORT THERMIQUE D'HIVER				
Modélisation réalisée sous le logiciel Pleiades, à partir des hypothèses précédemment énoncées :				
Zones chauffées	Dépensements kWh	Apports internes nets kWh	Apports solaires nets kWh	Besoins kWh
Séjour	3962	179	1065	2718
Cuisine	687	292	151	244
Technique + algt	267	9	100	158
SDS	619	18	150	450
Rpsn	1800	49	528	1203
Entrée	247	16	44	187
Chambre 3	1038	269	160	609
WC	236	9	74	153
Chambre 1	1515	438	234	843
Chambre 2	1173	267	179	729
Salle d'eau	612	22	150	440
<b>Total aménagé</b>	<b>12158</b>	<b>1589</b>	<b>2835</b>	<b>7734</b>

#### CONSUMMATION ENERGETIQUE

« Besoins d'énergie de chauffage en kWh/an »			
	Dépensements	Apports solaires net	Besoins réels résultants
Surface totale	12158	2835	7734

Besoins bruts de chauffage de 34.54 kWh/m².SHO/N/an

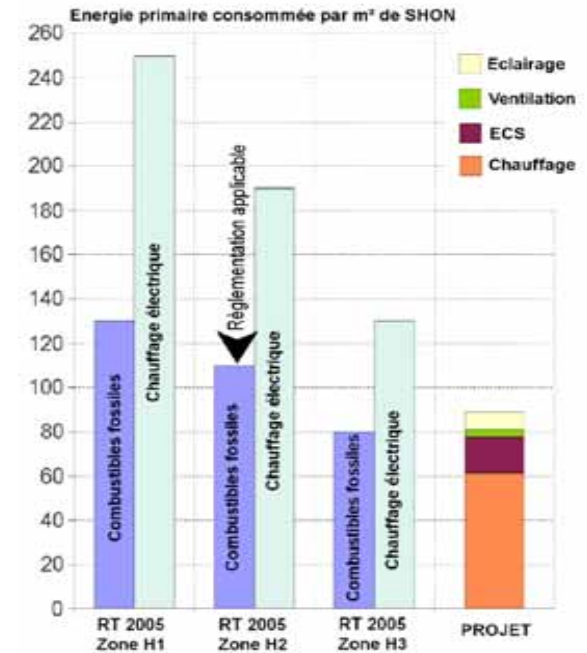
« Autres besoins énergétiques en kWh/an »	
Production d'eau chaude sanitaire (hors solaire) :	224 kWh/an soit 0,32 kWh/m².SHO/N/an
Electricité utilisée par la ventilation :	250 kWh/an soit 0,36 kWh/m².SHO/N/an
<b>Total des besoins réels énergétiques de l'ouvrage : 35,2 kWh/m².SHO/N/an</b>	

#### COÛTS DE FONCTIONNEMENT

Besoins	Matériel (rendement)	Coût Energie (€/kWh)	Energie finale * (kWh)	Coût (€/an)
Chauffage	Electrique	0,045 €/kWh	7734	425,37
Eau chaude sanitaire (appoint du solaire)	Electrique	EDF tarif HP 0,108 €/kWh	1581	170,75
Ventilation	Rdt 100%	EDF tarif HP 0,108 €/kWh	200	21,6
Eclairage	Rdt 100%	EDF tarif HP 0,108 €/kWh	1200	129,6
<b>TOTAUX</b>			<b>15424,98</b>	<b>511,77</b>

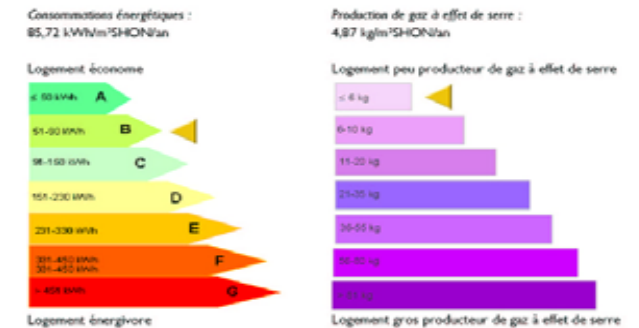
Total énergie finale consommée de l'ouvrage :	<b>41,59 kWh/m².SHO/N/an</b>
Total énergie primaire consommée de l'ouvrage :	<b>44,56 kWh/m².SHO/N/an</b>

#### Comparatif projet / RT 2005

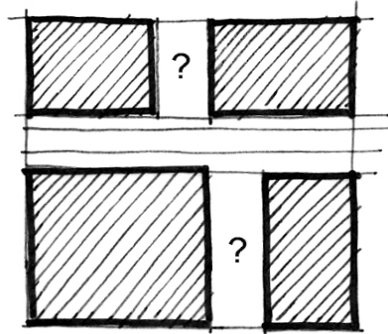


#### CLASSIFICATION ENERGETIQUE

Surface en m² SHON et consommations en énergie primaire



Éléments graphiques tirés du rapport d'étude de Fiabibatconcept



*Un contexte économique difficile  
 Une raréfaction de l'offre foncière  
 Une standardisation des typologies foncières disponibles  
 L'Architecture trop souvent absente des constructions individuelles  
 Un enjeu écologique évident.*

### 3/ Analyse du programme et du parti architectural

5/15

#### *Un bungalow contemporain*

*Le projet veut répondre de la manière la moins théorique possible et cadrer avec le contexte économique dans lequel s'inscrit le concours.*

*Il imagine au départ une maison sur une parcelle rectangulaire aux dimensions modestes (300 à 400 m<sup>2</sup>) et aux proportions courantes (12 mètres sur 25 environ), en interstice. Elle peut se glisser de par ses dimensions, son gabarit sur ce type de terrain courant mais souvent déprécié.*

*Elle constitue en même temps une alternative à la volumétrie du pavillon standard et de son rapport à l'espace.*

*Le projet propose une densification et veut construire autrement sur ces lanières de terrain. Il libère les fonds de parcelles, organise un paysage, suggère des zones d'activités multiples, en fonction des heures de la journée, de la lumière et des occupants. Il structure la rue en architecturant les alignements.*

*Ici la maison forme ses propres limites tant sur la rue que sur ses autres façades.*

*En fonction de la configuration du terrain, du rapport à la rue, les éléments extérieurs comme la pergola ou le jardin d'hiver permettent par leur implantation de redéfinir les limites de la propriété, de varier les espaces en évitant ponctuellement l'écueil des traditionnelles clôtures.*

*Le plan et la volumétrie répondent davantage à une logique urbaine, mais l'adaptation à une trame pavillonnaire classique de centre bourg et la composition d'un plan masse sur des terrains plus vastes sont envisagées sur les trois sites retenus. Les terrains étudiés permettent d'ailleurs de décliner la proposition pour produire un habitat individuel semi groupé, voir un petit collectif dans le cas d'Orléans.*

#### *Le temps nécessaire du chantier*

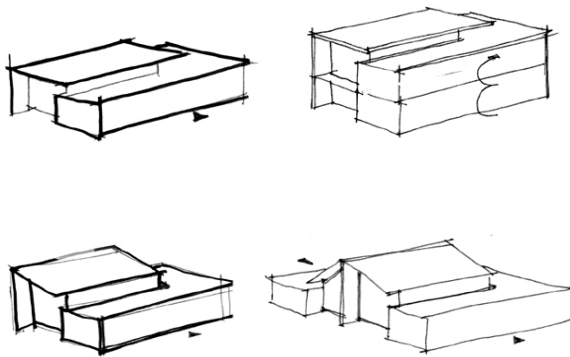
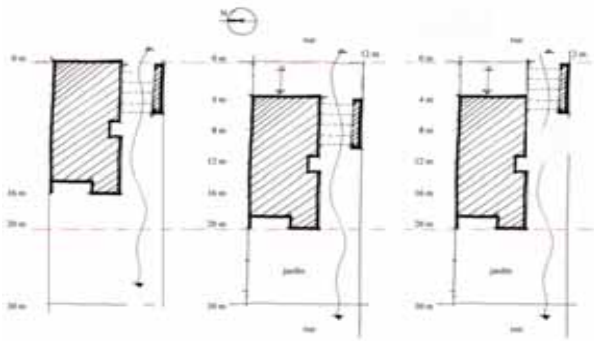
*De nos jours une préfabrication quasi-totale d'une habitation est possible. Et cela va dans le sens d'une démarche de qualité environnementale évidente. La volumétrie de cette maison est simple et permet d'envisager un clos et couvert en deux jours. Cependant, le projet tient compte de la dimension symbolique du temps de chantier, où un bâtiment prend corps et s'inscrit dans un site. ( Un volume qui sort de terre, l'odeur du bois, le travail des compagnons. Des regards qui s'habituent...)*

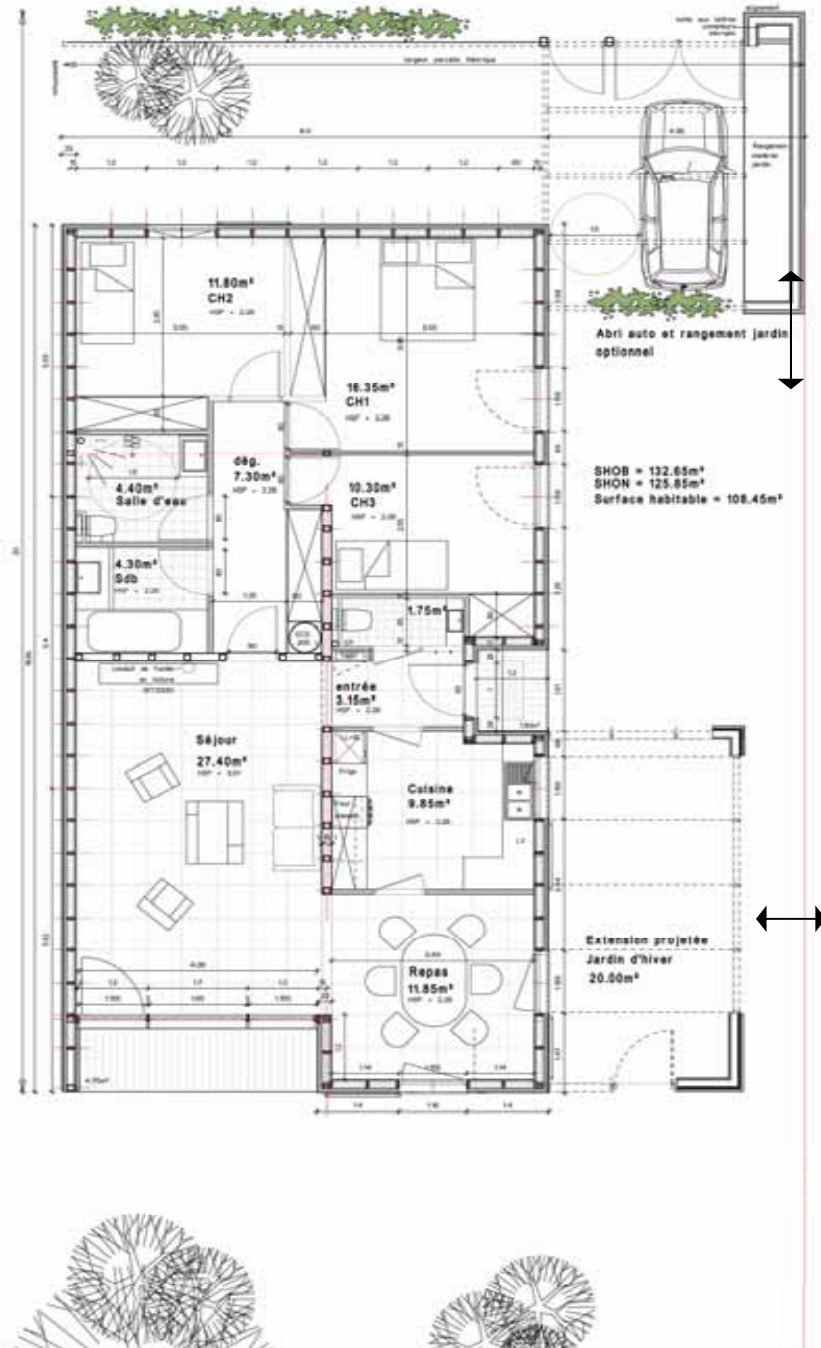
*Cette idée oriente les choix techniques retenus.*

*La maison est une construction de plain pied au plan simple et fluide, posée sur un dallage béton.*

*Les murs extérieurs sont composés de panneaux à ossature bois préfabriqués en Atelier ( Ossature, voiles de contreventement, isolation, incorporations électriques et fluides divers, menuiseries extérieures).*

*Pour remplacer la charpente, le projet propose une toiture terrasse réalisée au moyen de caissons autoporteurs isolés, comme les murs..*





## 4/ Présentation du concept général note explicative

6/15

### Deux volumes simples glissant l'un sur l'autre

Le volume du séjour se distingue des pièces secondaires et plus intimes. Il est largement ouvert sur le paysage.

### Le plan:

Un plan compact, où l'entrée, placée au centre, permet d'organiser facilement une différenciation jour/nuit et une distribution économe. La zone de vie est organisée de façon très fluide autour du séjour. Les pièces ouvertes les unes sur les autres augmentent la sensation d'espace. Elles sont dimensionnées de manière à hiérarchiser espaces et volumes. Les extérieurs sont aussi organisés en petits paysages; le jardin de devant, le jardin patio sur le coté et le « grand » jardin face au séjour.

### Modularité, évolutivité.

Conçue de plain pied, la maison peut accueillir une personne à mobilité réduite dans toutes les pièces à vivre ainsi que dans les zones sanitaires équipées. Un cloisonnement léger permet d'imaginer une redistribution intérieure, à moindre frais ( transformer la chambre 3 en petit bureau, la salle d'eau en lingerie; de modifier la surface des chambres ou leur nombre). Des options d'agrandissement sont déjà prévues avec la réalisation d'une véranda / jardin d'hiver. Elle/ il double la surface de la salle à manger, prend la fonction du « family-room » des maisons anglo-saxonnes. Un abri pour la voiture, composé d'une pergola et d'un mur épais abritant compteurs concessionnaires et le stockage des matériels de jardin, est également proposé en option. Sa position sera fonction de la géométrie de la parcelle et du contexte dans le quel s'inscrit la maison.

**Contextualité:** en fonction d'un site, à partir d'un élément très simple, être capable de structurer un fragment de territoire.





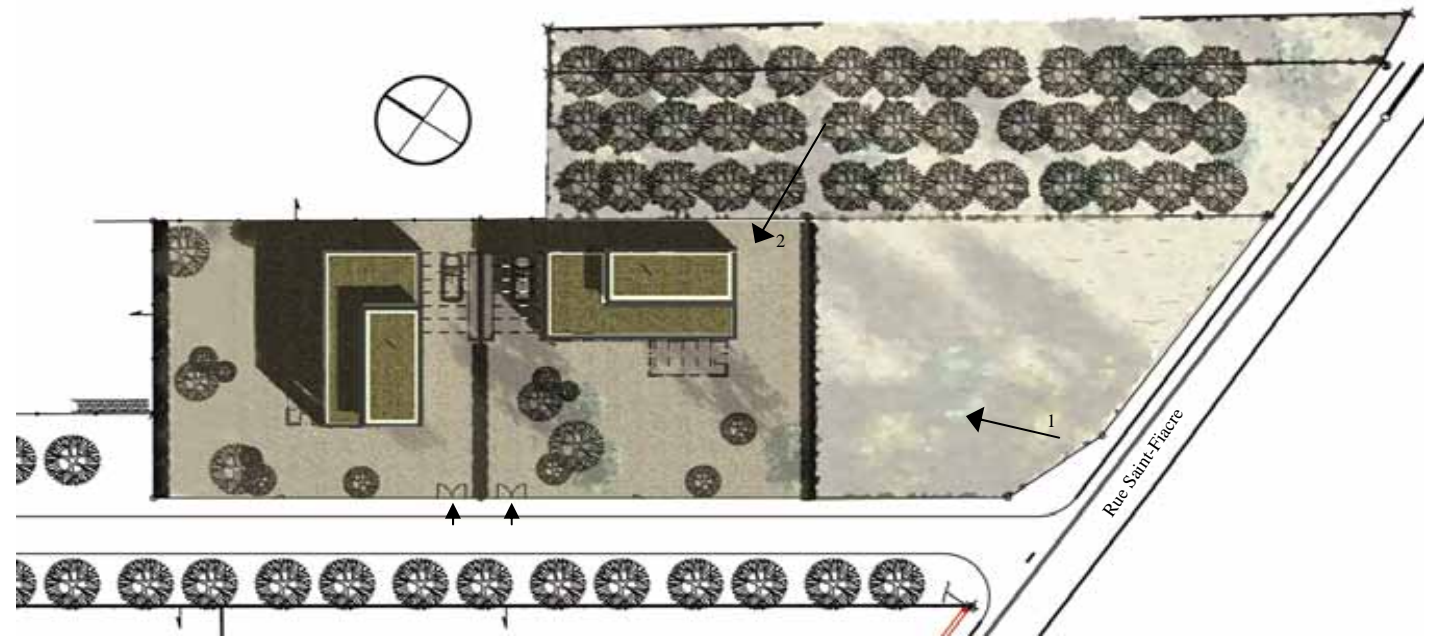
La maison avec son jardin d'hiver



La maison sans son jardin d'hiver

Ici, le projet s'affranchit volontairement des contraintes du POS, en proposant une toiture terrasse. Il campe la maison dans le paysage en s'inspirant des constructions basses des fonds de parcelles traditionnelles (ateliers, remises) souvent en bois, sobre et discrètes.

La hauteur du bâtiment est ainsi en correspondance avec le site, la taille des arbres des vergers.  
Les deux maisons s'appuient l'une contre l'autre, pour profiter du paysage, chacune à sa manière, sans vis-à-vis.



## 5a / Présentation graphique

### *Adaptation au site de Mareau-aux-Prés*

### *Implantation, organisation du terrain et des masses*

7/15

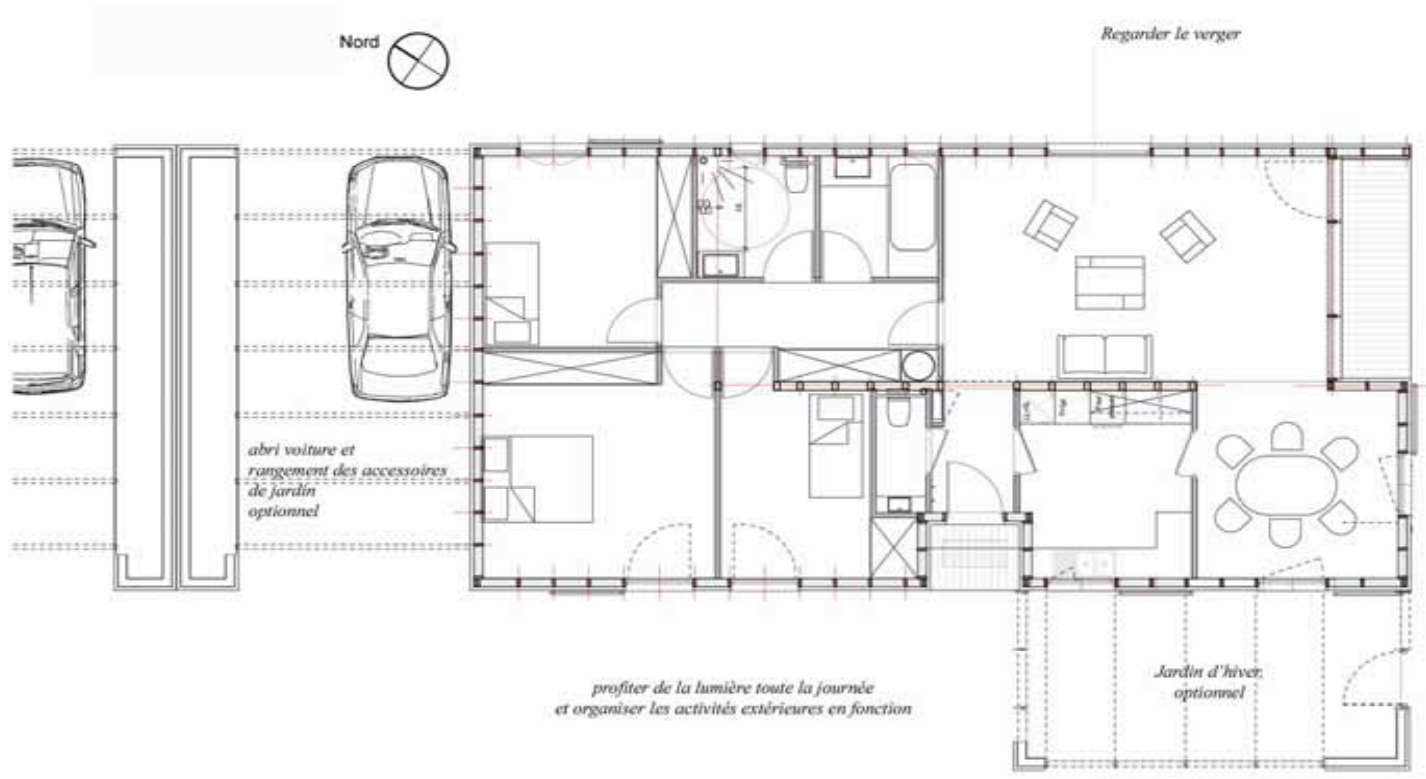


Depuis la rue Saint Fiacre.



Depuis le verger

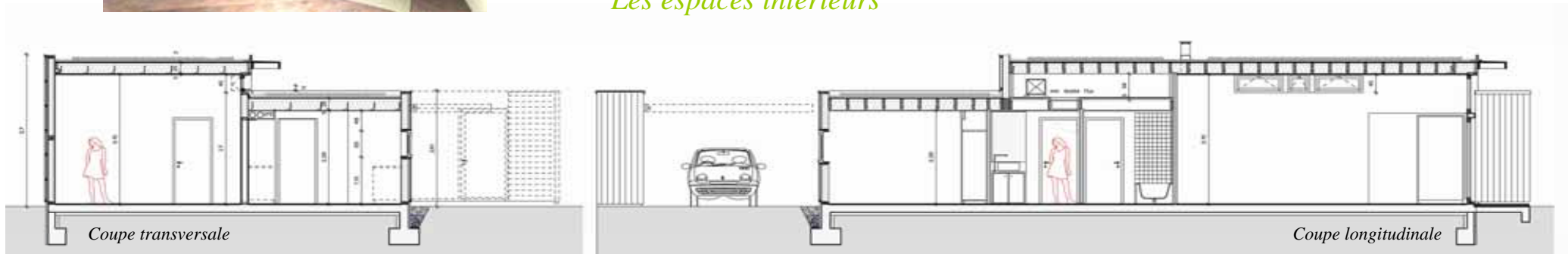


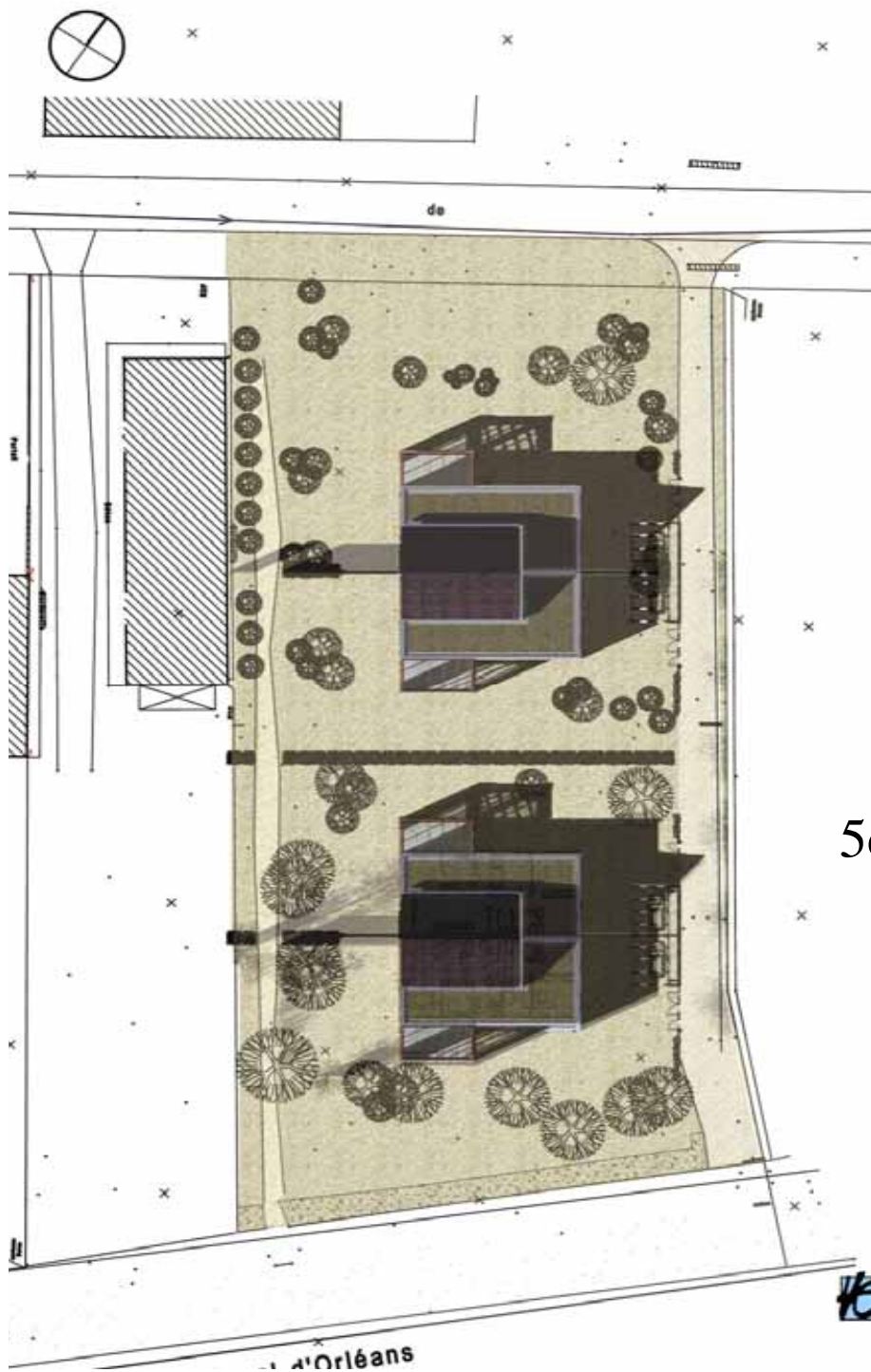


## 5b/ Présentation graphique

8/15

*Adaptation au site de Mareau-aux-Prés  
Les espaces intérieurs*

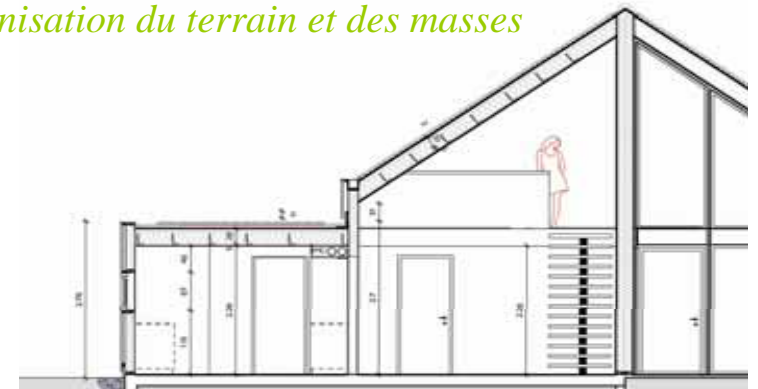


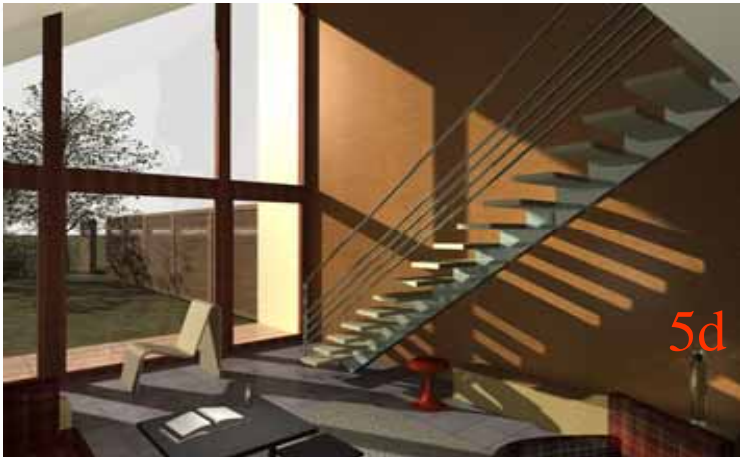


5c/ Présentation graphique

9/15

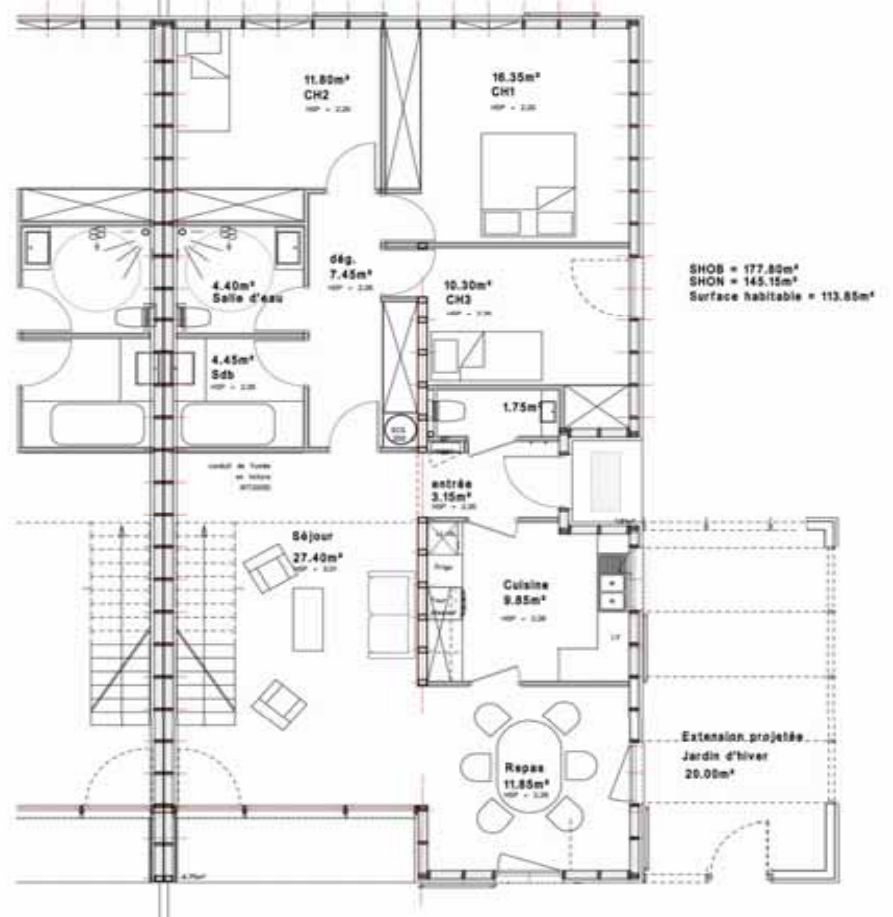
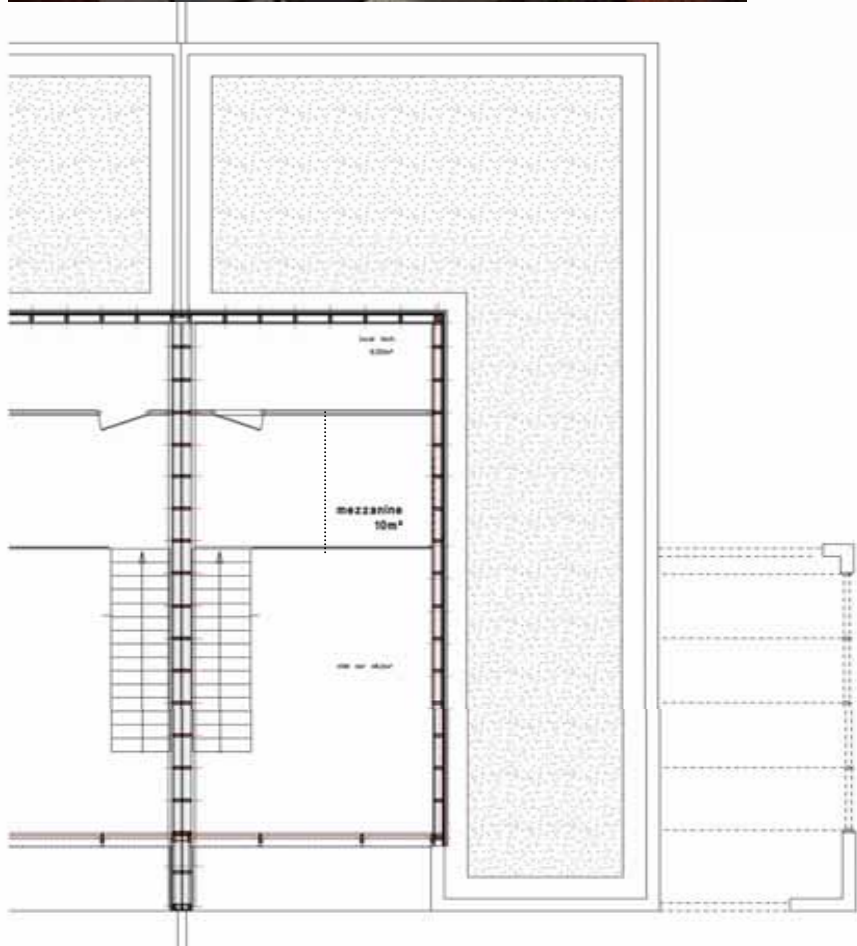
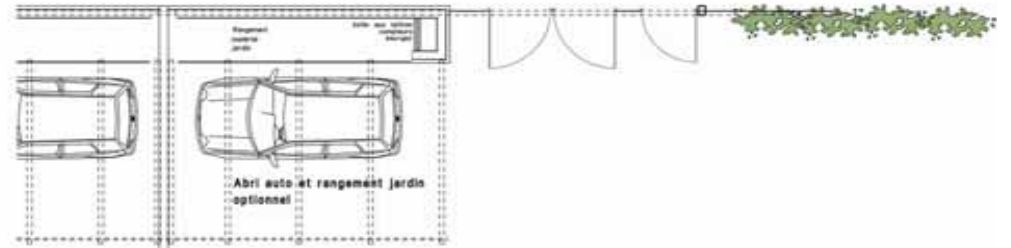
*Adaptation au site de Fay-aux-loges*  
*Implantation, organisation du terrain et des masses*





5d / Présentation graphique  
*Adaptation au site de Fay-aux-loges*  
*Les espaces intérieurs*

10/15





## 5e / Présentation graphique

11/15

*Adaptation au site d'Orléans*

*ZAC du Clos de la Fontaine*

*Implantation, organisation du terrain et des masses*



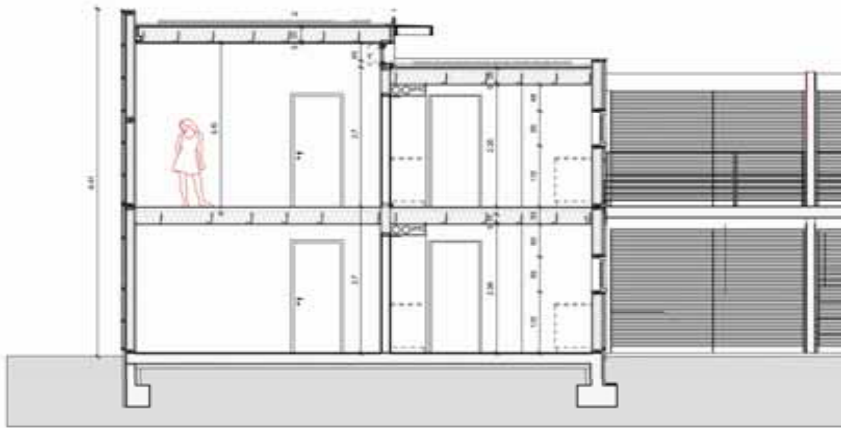


5f/ Présentation graphique

12/15

*ZAC du Clos de la Fontaine*

*Les espaces intérieurs*

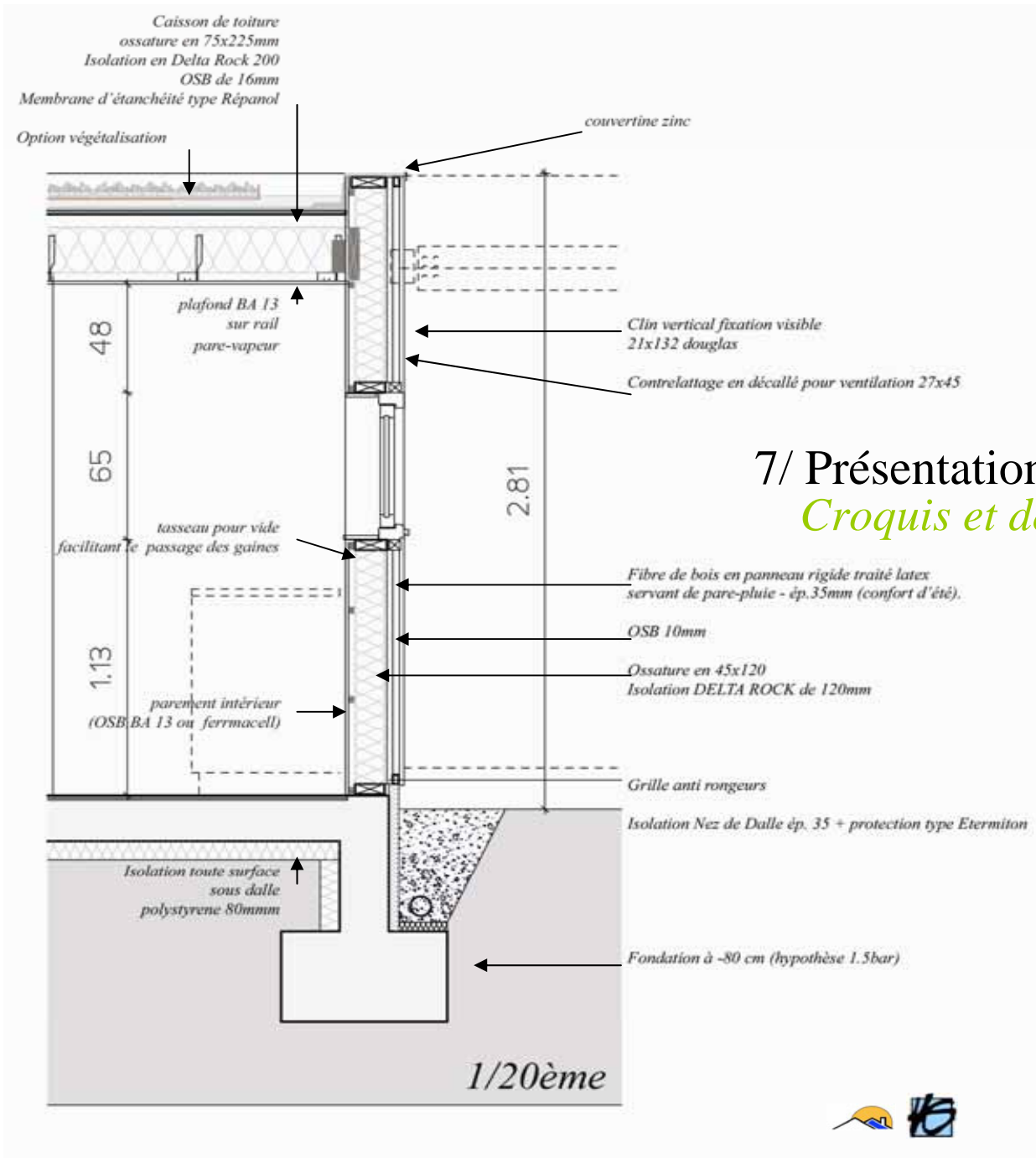


Maison de Mareau-aux-Prés				Maison de Fay-aux Loges				logements collectifs ZAC du Clos de la Fontaine					
	SU m²				SU m²				SU/logement	SU/18 logements			
Entrée	3,15			Entrée	3,15			Entrée	3,15				
Repas	11,85			Repas	11,85			Repas	11,85				
Séjour	27,40			Séjour	27,40			Séjour	27,40				
Cuisine	9,85			Cuisine	9,85			Cuisine	9,85				
wc	1,75			wc	1,75			wc	1,75				
Dégagement	7,30			Dégagement	7,30			Dégagement	7,30				
SDB	4,30			SDB	4,30			SDB	4,30				
Salle d'eau	4,40			Salle d'eau	4,40			Salle d'eau	4,40				
CH1	16,35			CH1	16,35			CH1	16,35				
CH2	11,80			CH2	11,80			CH2	11,80				
CH3	10,30			CH3	10,30			CH3	10,30				
Total S U	108,45			mezzanine (partie hab)	5,00			Total S U	108,45	1952,10			
SHOB		132,65		Total S U	118,45			SHOB			2916,00		
SHON			125,85	SHOB		177,80		SHON				2265,00	
				SHON			145,15						
Opt° jardin d'hiver	20,00			Opt° jardin d'hiver	20,00			pergola et balcons	20,05	360,90			
Surface totale terrain: 1425,50 m²				Surface totale terrain: 3595 m²				Surface totale terrain: 6000 m² env.					

## 6/ Tableaux de surfaces récapitulatifs

13/15





## 7/ Présentation du système constructif

### Croquis et détails

14/15

### Planning théorique de chantier

Préparation des sols, Dallage BA: 1 mois  
Fabrication des murs et caissons de toitures:.....

Clos et couvert,  
Mise en oeuvre des murs et caissons de toitures: 2 jours  
Étanchéité, relevés, couvertures zinguerie: 4 jours.

Corps d'état secondaires:

Doublages intérieurs: 2 jours

Carrelages: 4 jours

Partitions intérieures: 5 jours

Lots techniques, installation et raccordements 15 jours

Peintures revêtements de murs: 15 jours

Menuiseries intérieures, agencement: 5 jours

Revêtement de sols souples: 1 jour

Finitions et nettoyage de chantier 5 jours

**DUREE TOTALE: 3MOIS**



## 8/ Présentation du système constructif 15/15

### Analyse financière du projet

#### Hypothèses de base, options et variantes

ESTIMATION DU PROJET	
Lot Maçonnerie	22 360,37 €
Lot ossature bois	24 998,00 €
Lot charpente	16 504,38 €
Lot Ccouverture / zinguerie	14 201,00 €
Lot Mmenuiseries extérieures	18 490,00 €
Lot plâtrerie, revêtements et finitions	24 841,00 €
Lot menuiserie intérieure	8 393,00 €
Lot électricité	9 040,00 €
Lot plomberie	17 040,50 €
Études	2 767,00 €
Installation chantier	1 790,00 €
<b>MONTANT TOTAL HT unitaire</b>	<b>160 425,25 €</b>
<b>MONTANT TOTAL HT pour 2 unités</b>	<b>320 850,50 €</b>
TVA 19,6 %	62 886,70 €
<b>MONTANT TOTAL TTC</b>	<b>383 737,20 €</b>
<b>HONORAIRES ARCHITECTE</b>	
6% du montant hors taxes pour une unité	9 625,52 €
<b>OPTIONS</b>	
Jardin d'hiver	23 511,00 €
principe constructif à l'identique de la maison principale	
Abri voiture et pergola	5 867,00 €
Couverture végétalisée : 112 €/m <sup>2</sup> /HT	
Récupération des eaux de pluie : 15 000 € HT VRD inclus	
Nota : ces prestations font l'objet de subventions régionales et d'état qui vont de 40 à 60 % du surcoût	

Estimation des coûts d'exploitation (données Fiabibat concept).

	Energie	ef kWh	ep kWh	ep kWh/m <sup>2</sup> /an	kg CO <sub>2</sub>	€ TTC
Chauffage	Bois granulé	7734	7734	61,87	116,01	425,37 €
ECS solaire	Solaire	2181	0	0	0	-235,55 €
ECS complément	Electrique	1581	4078,98	32,63	163,16	170,75 €
Ventilation	Electrique	200	516	4,13	20,64	21,60 €
Eclairage	Electrique	1200	3096	24,77	309,6	129,60 €
<b>Total</b>	/	<b>12896</b>	<b>15424,98</b>	<b>123,4</b>	<b>609,41</b>	<b>511,77 €</b>

Energie primaire consommée : 85,72 kWh/m<sup>2</sup>SHON/an

Dégagement en équivalent CO<sub>2</sub> : 4,87 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SHON/an

L'étude technique et financière a été menée sur l'exemple du projet de Mareau aux Prés.

Notre étude rigoureuse et l'expérience de notre équipe au quotidien nous indiquent que le montant théorique de 140.000 € TTC (estimation du programme), n'est plus en rapport avec la réalité des prix du marché, compte tenu du niveau d'exigence.

Les prestations demandées, ne permettent pas de répondre dans ces prix, sans nuire à l'Architecture du projet, première cible de toute démarche HQE.

