

Commission d'évaluation : Conception du 12/07/2023



FENETRE sur ALPILLES



Maîtrise d'ouvrage	Architectes	BE Technique Fluides & TH	PAYSAGE	Contrôle technique
PRIMOSUD	YK Architecte MAP ARCHITECTURE	ELITHIS	ATELIER LADANUM	VERITAS

Contexte

Le projet est Lauréat d'un concours lancé par la commune de St-Etienne du Grès et l'EPF PACA sur un terrain de 5,8 ha actuellement en friche urbaine entre deux quartiers existants.

Le projet prévoit la réalisation de 170 logements dont :

- 73 en bâtiment collectif
- 87 en villas individuelles ou groupées
- 10 terrains à bâtir!
- et 260 places de stationnement

Le site est soumis aux règlements : des ZNIEFF « Chaine des Alpilles » & « Ancien marais St Gabriel »; du site Natura 2000 « les Alpilles »; du domaine vital de l'aigle de Bonelli; du PNR des Alpilles; d'aléas fort aux inondations par crue lente ainsi qu'en zone de ruissellement collinaire.

PRIMOSUD, accompagné de « Yael Karouby Architecte » et « MAP Architecture » ont axé leur projet sur :

- une réalisation sur pilotis
- un parc paysager de plus de 11 000 m²
- s'inscrire dans une démarche d'écoquartier



Enjeux Durables du projet



Matériaux biosourcés et éco-matériaux
Filières locales



Réduction des besoins en énergie
Niveau E2 C1
Recours au renouvelable



Limitation de l'imperméabilisation des sols
Infiltration des eaux pluviales intégrale sur site



Assurer un confort maximal sans climatisation
Limiter les circulations des véhicules entre les habitations
Végétalisation maximale dans le but d'accroître la biodiversité

Le projet dans son territoire



Le projet dans son territoire



Le terrain et son voisinage





Plan masse Projet



Schéma de principe



Connexion urbaine

Percer visuelle

Trame verte

Vue du ciel



TYPLOGIE DES LOGEMENTS

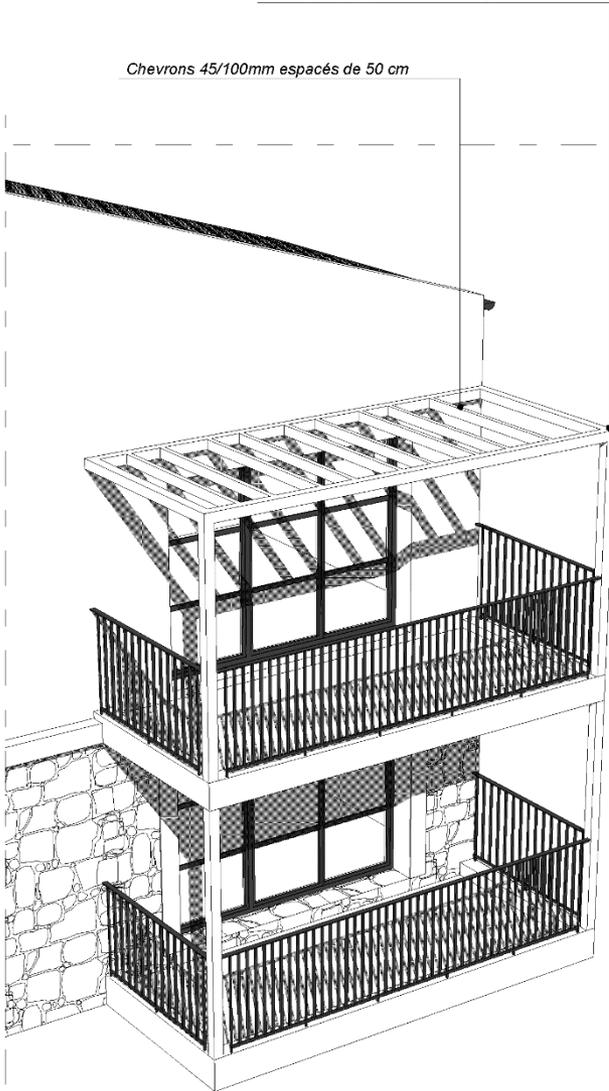
T2	T3	T4	T5
20	63	50	27
	Dont 22% de villas	Dont 88 % de villas	100 % villas

Positions	Nombre de logements	% de logements
Traversants	87 villas + 8 logements	59 %
Bi-orientés	41 logements	26%
Mono-orientés	24 logements	15%

INSERTION TYPE : PETIT COLLECTIF

Poteaux en bois massif 100x100mm

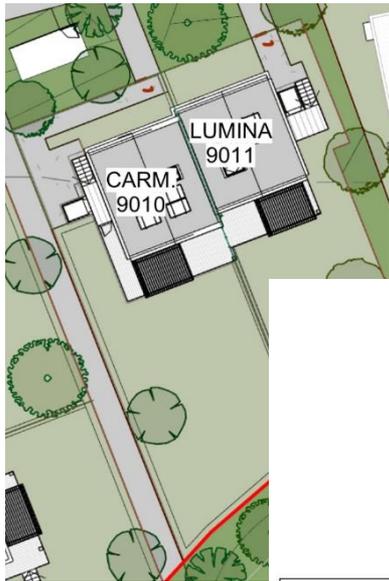
Chevrons 45/100mm espacés de 50 cm



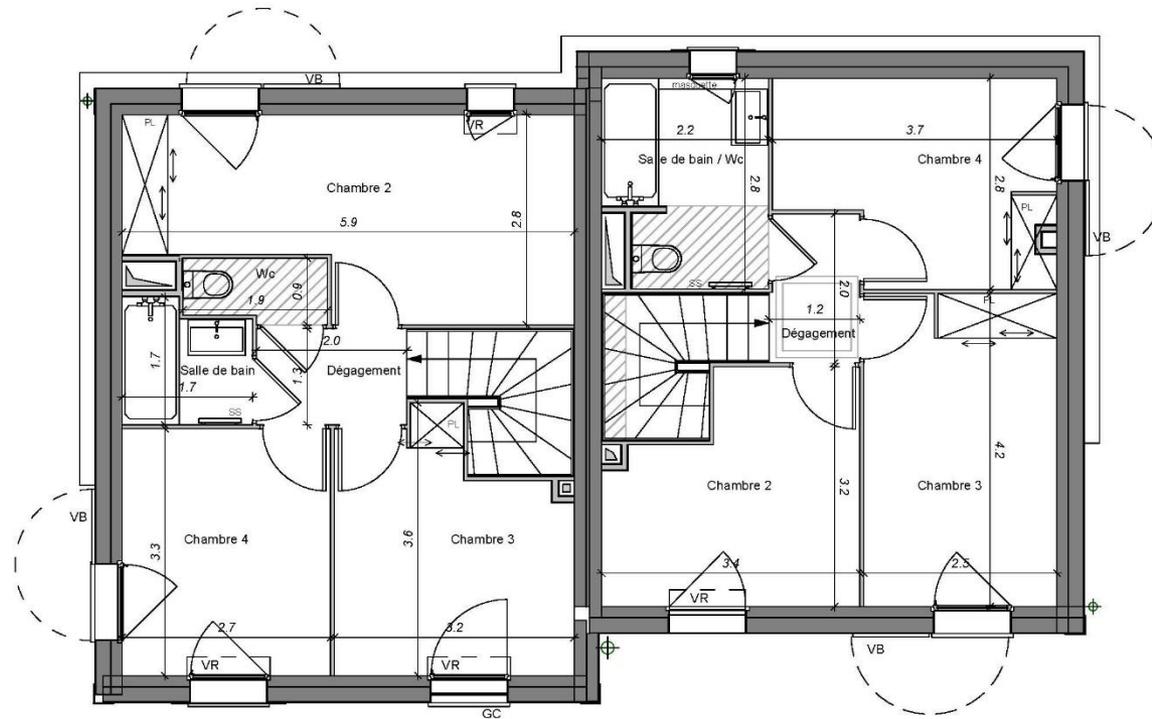
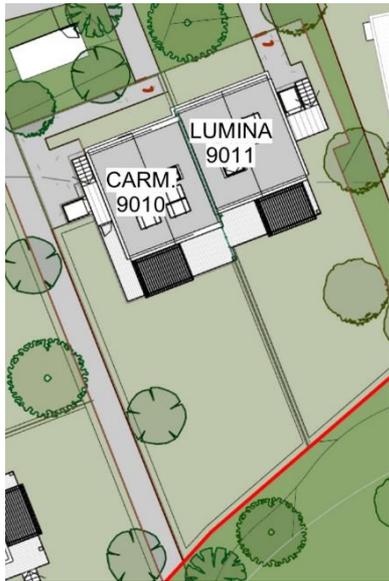
INSERTIONS TYPE : VILLAS



2 Villas Mitoyennes - Niveau 0

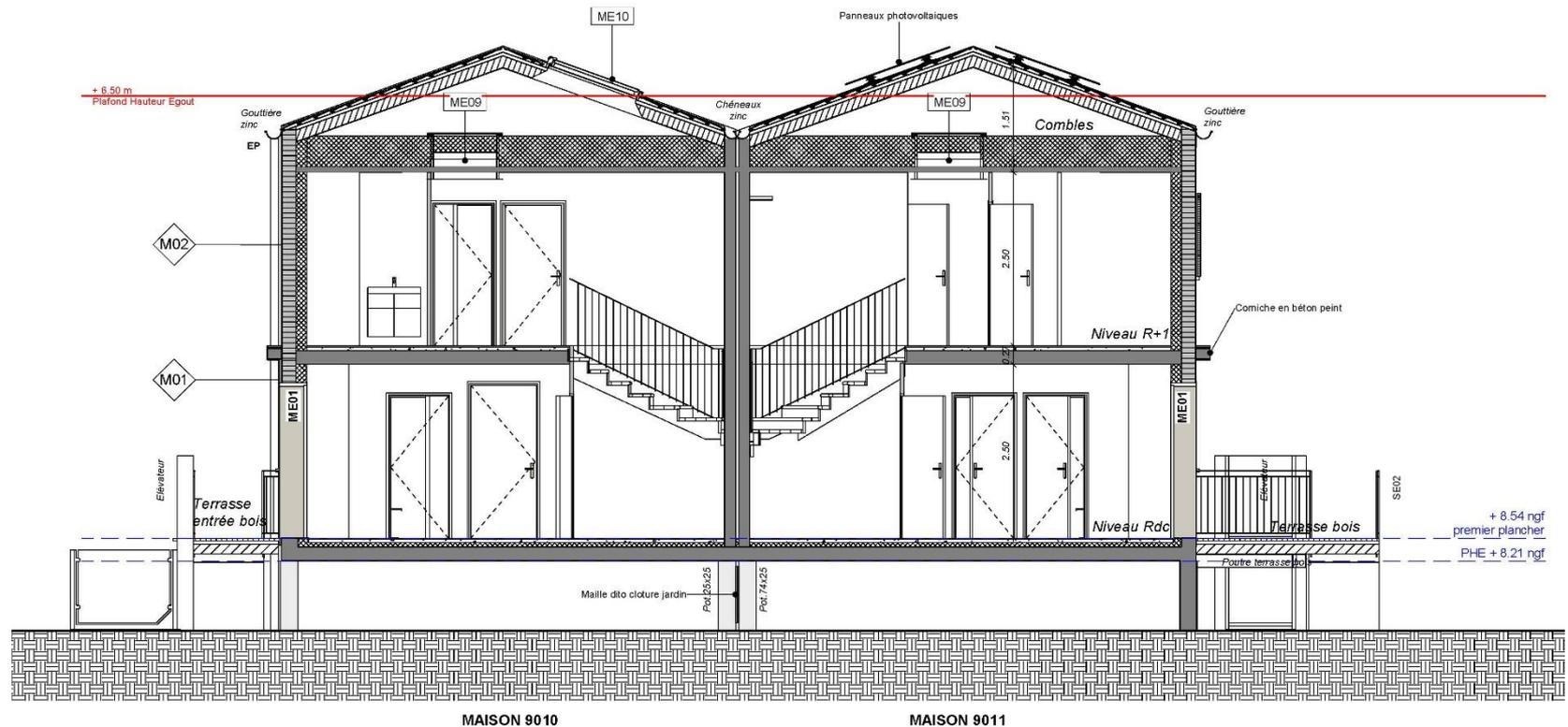


2 Villas Mitoyennes - Niveau 1



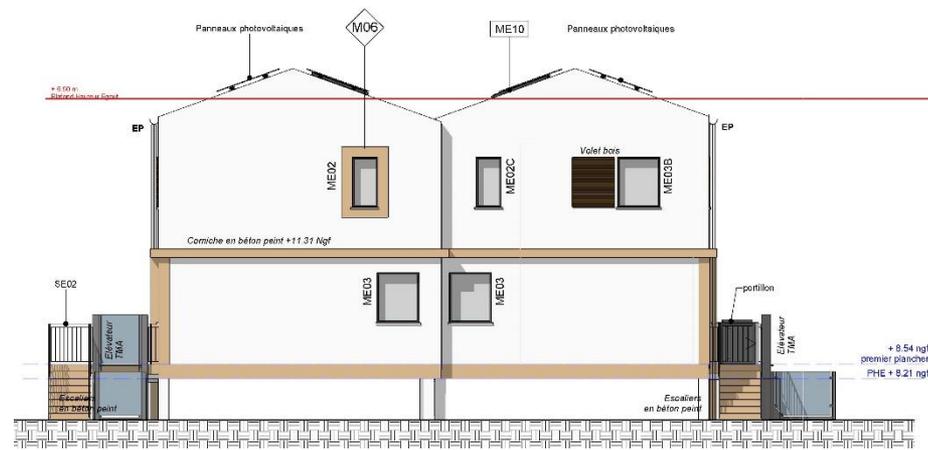
Niveau 1

2 Villas Mitoyennes - Coupes

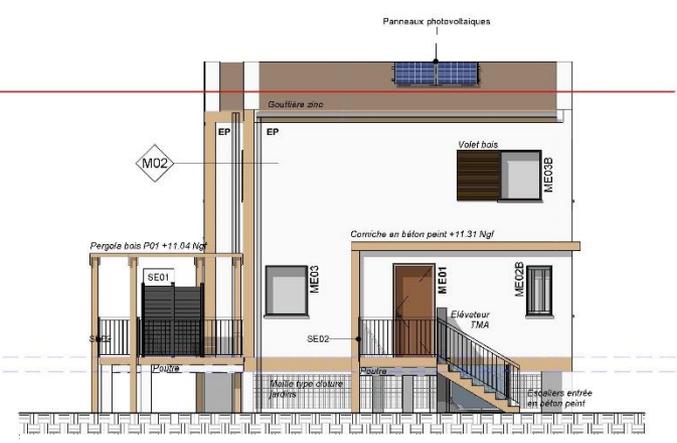


Coupe longitudinale

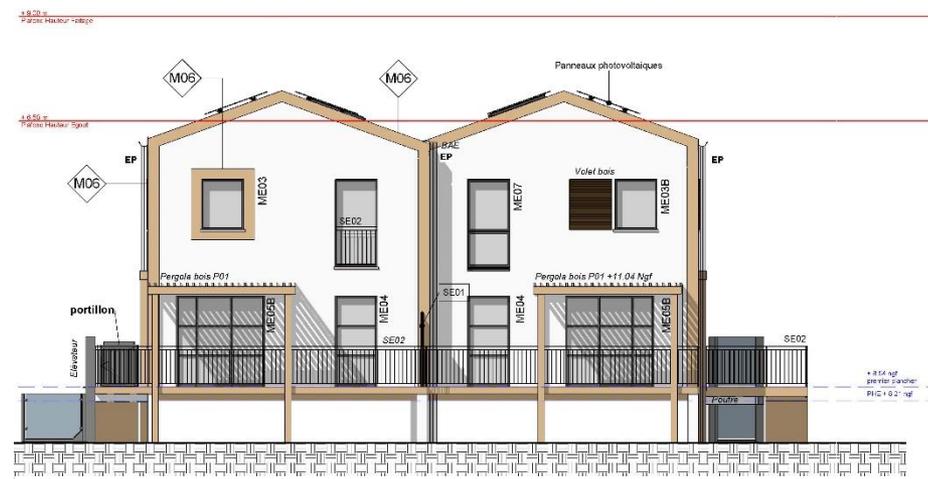
2 Villas Mitoyennes - Façades



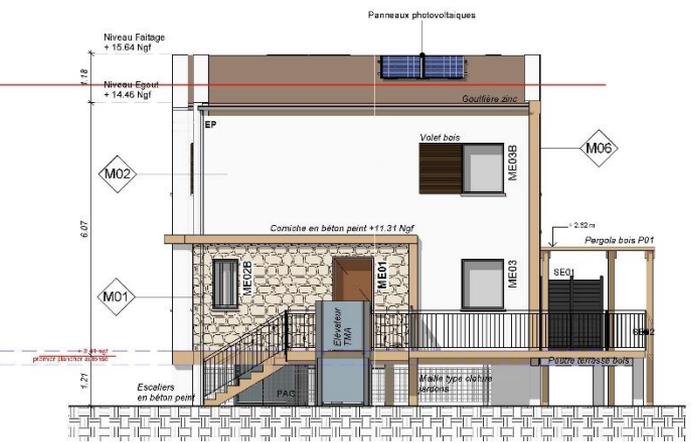
Façades Accès



Pignon Entrée

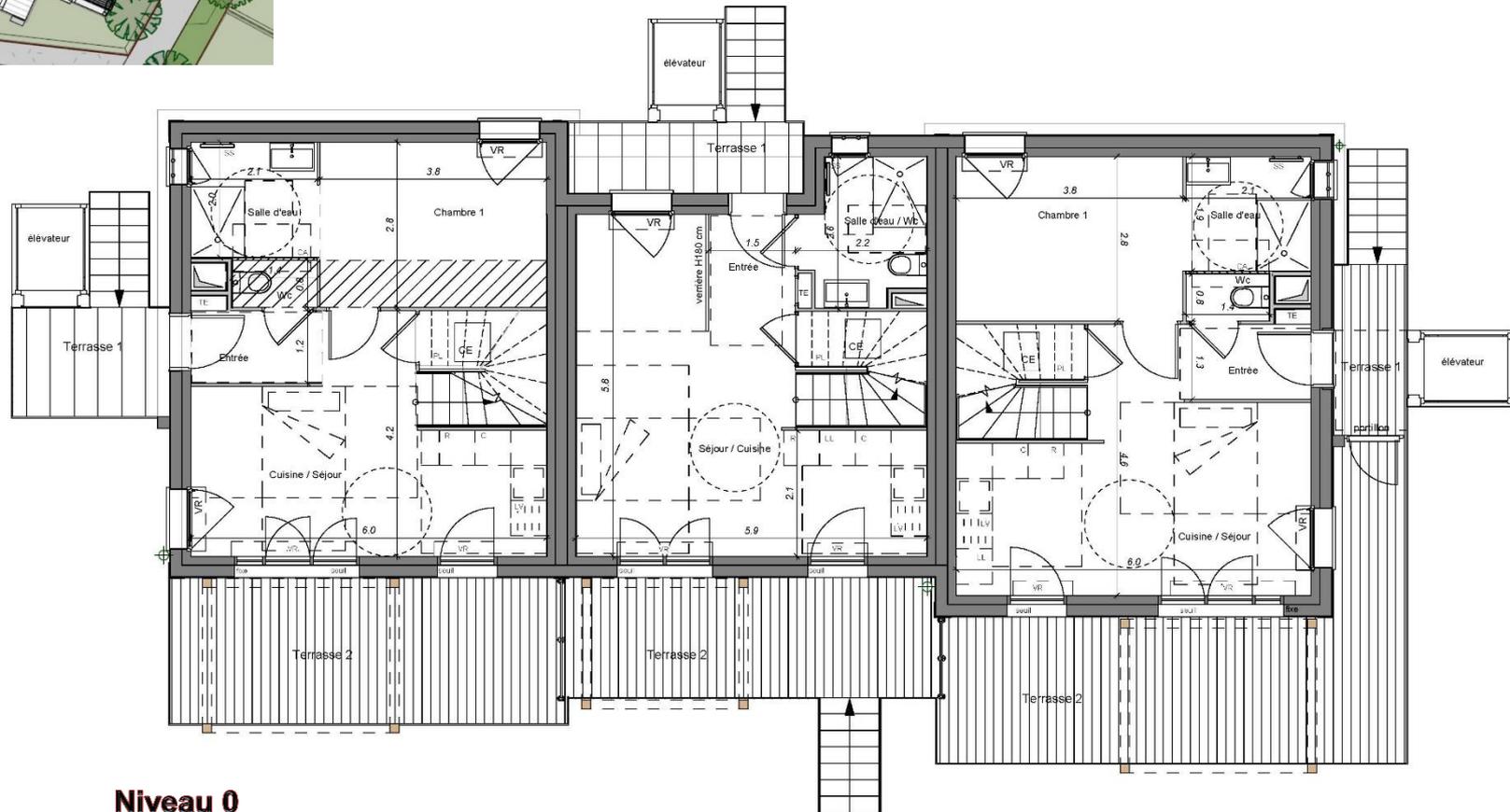
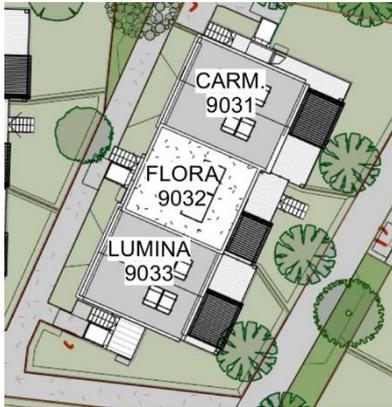


Façades Jardin



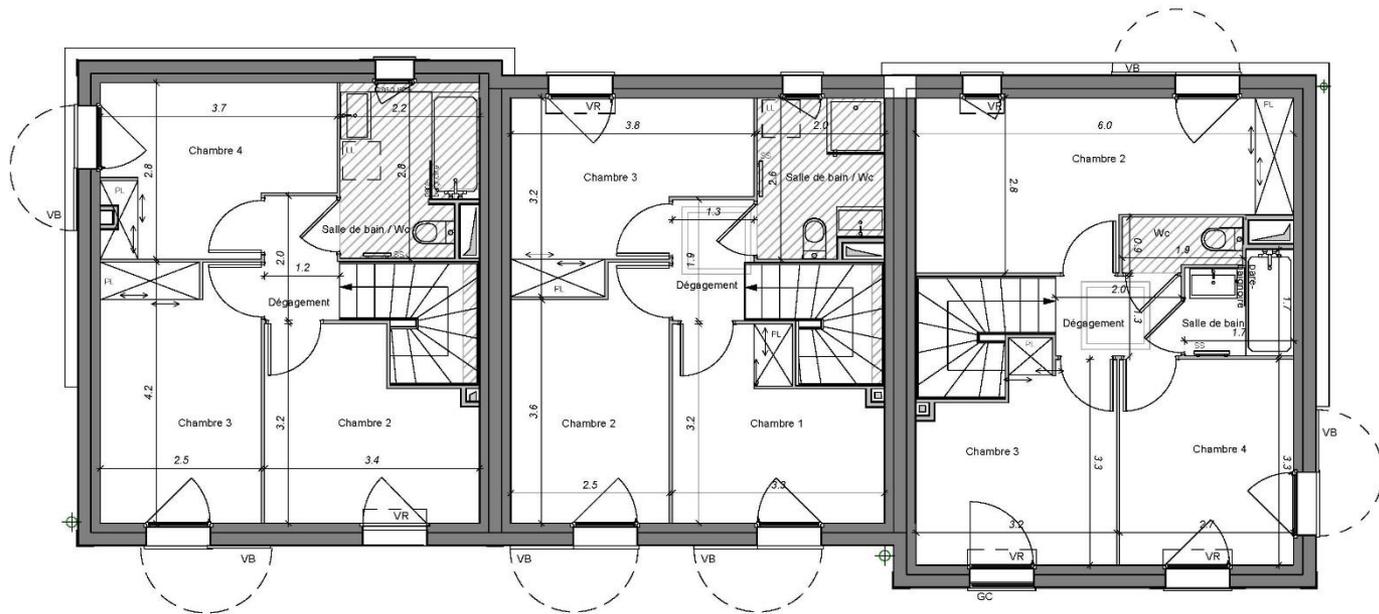
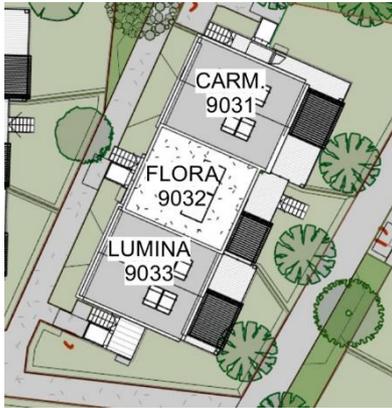
Pignon Entrée

3 Villas Accolées - Niveau 0



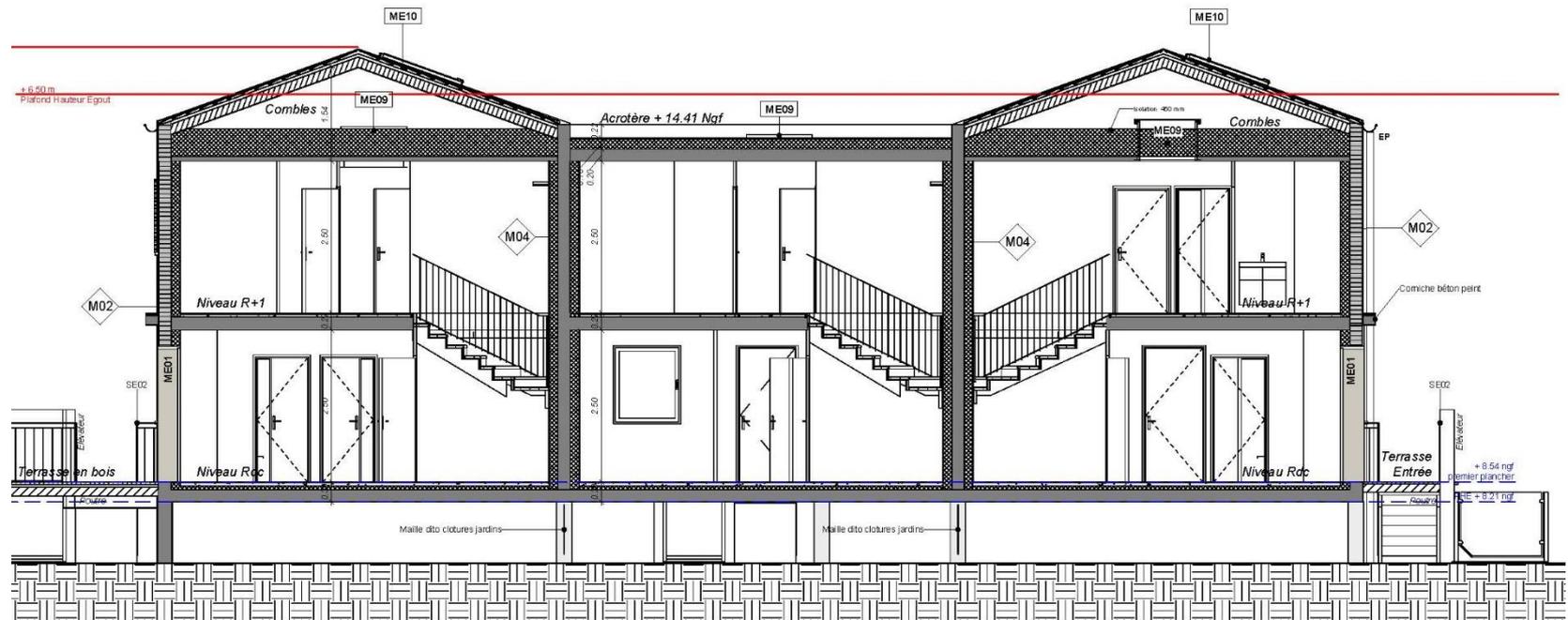
Niveau 0

3 Villas Accolées - Niveau 1



Niveau 1

3 Villas Accolées - Coupes

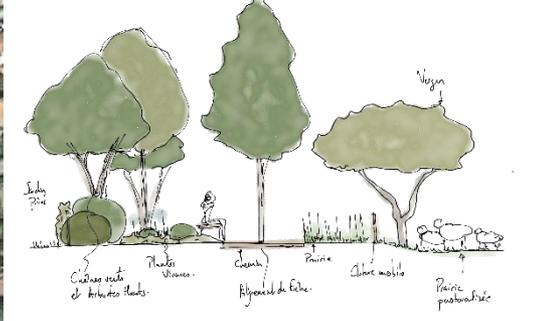
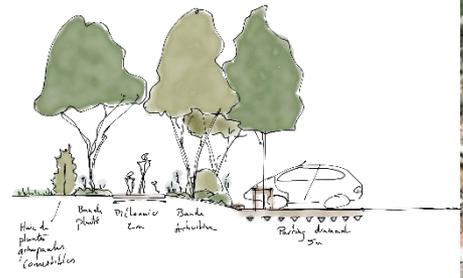


Coupe longitudinale

Espaces verts & Paysage: Généralités



Chemins et stationnements



Le Parc



Espaces verts & Paysage : Palette végétale



Acer monspessulanum	Expo: Soleil	Ht.: 10 à 15m	Sol.: Drainé
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

7U



Cercis siliquastrum	Expo: Soleil	Ht.: 6 à 10m	Sol.: Drainé Calc
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

104 U



Celtis australis	Expo: Soleil mi-ombre	Ht.: 15 à 25m	Sol.: Drainé
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

26 U



Fraxinus oxycarpa	Expo: Soleil	Ht.: 10 à 20m	Sol.: Drainé riche
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

16 U



Koelreuteria paniculata	Expo: Soleil mi-ombre	Ht.: 70m	Sol.: Indif
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

20 U



Paulownia tomentosa	Expo: Soleil / sans Vent	Ht.: 10 à 20m	Sol.: Drainé
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

2 U



Prunus avium	Expo: Soleil	Ht.: 3 à 4m	Sol.: Drainé
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

15 U



Platanus x acerifolia	Expo: Soleil	Ht.: 1 à 2m	Sol.: Drainé
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

1 U



Quercus ilex	Expo: Soleil	Ht.: 7m	Sol.: Drainé
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

16 U



Quercus pubescens	Expo: Soleil	Ht.: 10 à 20m	Sol.: Drainé
Feuilles			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.
Fleurs			
Janv.	févr.	mars	avr. mai juin juil. août sept. oct. nov. déc.

16 U

AUTRES ESSENCES

Tilia (24) / Corylis (5) / Ulmus (7) / Fruitiers (24) / Oléa (7) / Populus (1)

Prairie méditerranéenne (privé/collectif) : 15 876m²

Massif arbustes moyens (privé/collectif) : 960 m²

Massif arbustes haut (privé/collectif) : 4 251 m²

Les essences proposées sont conformes aux recommandations du Parc du Lubéron

Espaces verts & Paysage : Biodiversité animale



Possibilité de gestion pastorale



Créer des sols vivants



Accueillir la faune



Préserver les continuités

Espaces verts & Paysage : Gestion de l'eau



EAUX PLUVIALES

- ✓ L'assainissement pluvial est basé sur le principe d'une **Gestion Intégrée des Eaux Pluviales** dont :
- ✓ Infiltration **intégrale** des EP **à la parcelle** avec l'ensemble des constructions sur pilotis, les cheminements piétons perméables et les parkings à structure réservoir
- ✓ Collecte des EP sur les noues plantées avec dispositif d'infiltration évitant la stagnation



COÛT PRÉVISIONNEL**Cout construction Travaux Bâtiments : 14 000 000 € H.T.****HONORAIRES MOE****1 490 000€ H.T.****AUTRES TRAVAUX (inclus dans Global)**

- VRD dont Parkings & Chemins	950 k€
- Espaces verts	500 k€

RATIOS Bâtiments & Villas *

1 235€ H.T. /m²
pour 11 352m² de sdp

RATIOS VRD et PAYSAGE *

25 € H.T. / m²
Pour 5,8 ha de terrain nu

**Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD...*

Typologie

- 160 lgts villas & collectifs
dont :
- 96 en accession libre
- 64 logements sociaux

Surface

Accession = 6 951 m²sdp
Lgts sociaux = 4 152 m²sdp
 Total = 11 328 m²sdp

Altitude

7,20 m

Zone clim.

H3

Classement bruit

- BR 1
- Pas d'infrastructure classée à proximité

Bbio (points)

- Bbio Bât Collectifs : 27,73
- Bbio Villas Indiv : 36,96
- Bbio Maisons Mit : 31,68
- Bbio Maisons Bande : 22,23

Energie primaire kWhep/m²

- Cep Bât Collectifs : 34,97
- Cep Villas Indiv : 28,23
- Cep Maisons Mit : 34,30
- Cep Maisons Bande : 23,61

Production locale d'énergie

- PV sur villas
- 5,6m²/villa environ
- 1 kWc/villa mini

Planning travaux

- Début : Novembre 2023
- Fin : Novembre 2025

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Gestion de projet

- **Etudes du site en phase Concours**

- ✓ Compte tenu des enjeux environnementaux de nombreuses études ont été réalisées : qualité des sols; présence de la biodiversité végétale et animale; impact des nuisances sur l'existant : trafic routier; bruit

- **Concertations**

- ✓ Plusieurs concertations sur le projet en Mairie avec les riverains :
 - impact de la circulation et impact visuel
 - liaisons internes entre les lotissements existants et le projet
 - jeux d'enfants et autres aménagements en coconstruction
 - espaces de rencontres et autres suivant la concertation

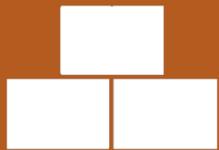
- **Forte mobilisation de l'équipe**

- ✓ L'équipe s'est globalement mobilisée autour de l'objectif BDM Argent
- ✓ Plusieurs simulations du référentiel réalisées en commun
- ✓ Le Power Point élaboré en commun

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Matériaux Villas

R
(m².K/W)U
(W/m².K)

MURS EXTERIEURS

Brique BGV' COSTO TH+	ép = 200mm
PREGYMAX R 4,80	ép = 140+13mm

6,3

0,155

TOITURE-TERRASSE ACCESSIBLE

Dalle Béton	ép = 200mm
EFFIGREEN DUO	ép = 80mm

3,6

0,261

TOITURE-TERRASSE INACCESSIBLE

Dalle Béton	ép = 200mm
EFFIGREEN DUO+ :	
• Doubles & bande	ép = 160mm
• Villas individuelles	ép = 240 mm

7,25

0,134

10,90

0,090

COMBLES

Faux-plafond	
Ouate de cellulose	ép = 445mm

11,41

0,087

PLANCHER RDC SUR EXTERIEUR

Dalle Béton	ép = 200mm
Isolant sous chape :	
THANE SOL R2,6	ép = 56mm

2,6

0,342

PLANCHER R+1 SUR EXTERIEUR

Dalle Béton	ép = 200mm
Isolant sous dalle	
FIBRA ULTRA FC	ép = 100mm

2,9

0,313

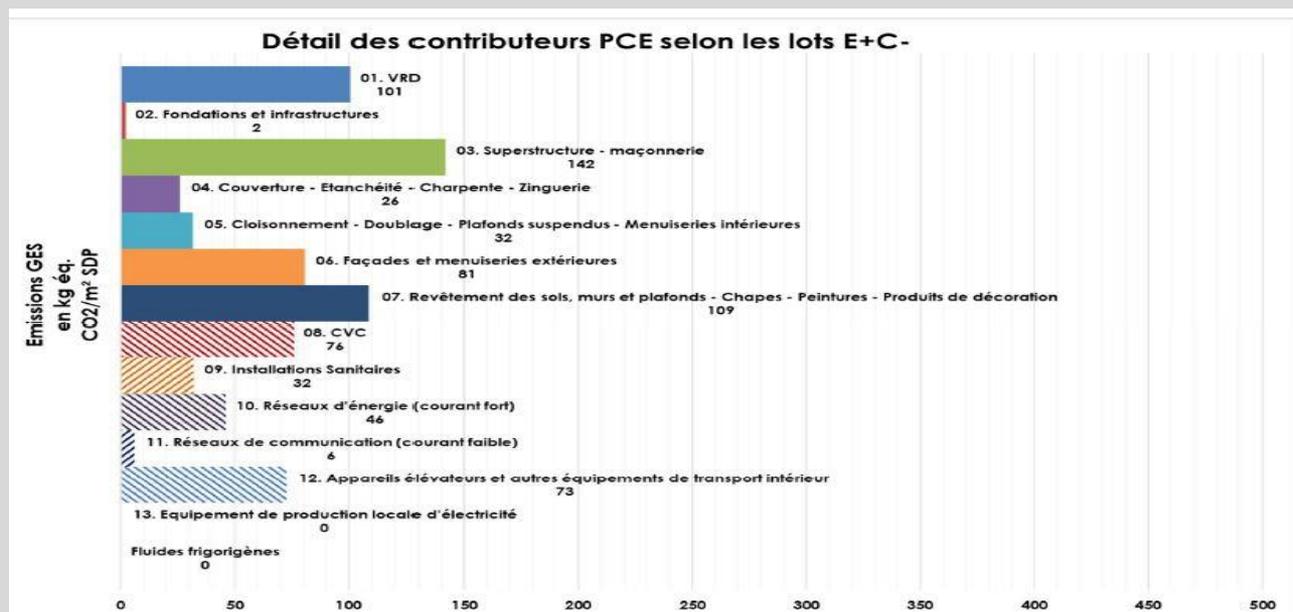
Matériaux Bâtiments Collectifs

		R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)
MURS EXTERIEURS	Béton BBCA ép = 160 mm	3,85	0,245
	Isolant STEICO FLEX ép = 120+13mm		
TOITURE-TERRASSE ACCESSIBLE	Dalle Béton BBCA – ép = 200mm	3,6	0,261
	Isolant EFFIGREEN DUO+ ép = 80mm		
TOITURE-TERRASSE INACCESSIBLE	Dalle Béton BBCA – ép = 200mm	7,25	0,134
	Isolant EFFIGREEN DUO+ ép = 160mm		
COMBLES	Faux-plafond	9,50	0,120
	Ouate de cellulose ép = 370 mm		
PLANCHER R+1 SUR LNC	Dalle Béton BBCA ép = 200mm	2,90	0,301
	Isolant sous dalle FIBRA ULTRA FC ép = 100mm		
PLANCHER R+1 SUR EXTERIEUR	Dalle Béton BBCA ép = 200mm	2,90	0,313
	Isolant sous dalle : FIBRA ULTRA FC ép = 100mm		

Autres infos relatives aux besoins thermiques

		U (W/m ² .K)
MENUISERIES EXTERIEURES	Double vitrage PVC Uw moyen = 1,4 W/m ² .K	} 1,40
	Vitrages PLANITHERM XN 4-16-4	
	FS = 68% / TL = 82%	
FERMETURES SEJOURS & CUISINES et quelques CH	Volet Roulants avec ventilation intégrée * U coffre	} 2,00
FERMETURES CHAMBRES	Volets battants bois avec espagnolette ou volets à projection selon localisation	
PERMEABILITE à L'AIR	Valeurs retenues dans les calculs RT 2012 :	Q4Pa_Surf (m ³ /h.m ²)
	<ul style="list-style-type: none"> • Bâtiments collectifs • Maisons individuelles ou accolées 	1,00
	Tests étanchéité prévus :	0,4
	<ul style="list-style-type: none"> - au « clos/ couvert » - à la réception 	

Analyse du Cycle de Vie



	Conformité seuils E+C-	
	Seuil E _{GES} PCE	Seuil E _{GES}
Carbone 1	808,98 kg éq. CO ₂ / m ² SDP	1 558,98 kg éq. CO ₂ / m ² SDP
ST ETIENNE DU GRÈS – COURS DU LOUP – BÂTIMENT 4	724,65 kg éq. CO ₂ / m ² SDP	1 344,43 kg éq. CO ₂ / m ² SDP
	C1 CONFORME	

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Energie – Bâtiments Collectifs

CHAUFFAGE



- Chaudières individuelles GAZ à condensation
P = 21,6 Kw
- Convention SMART AVENIR
- Emissions par radiateurs « Basse Température » : régime eau = 55°C/35°C

REGULATION

- Thermostat programmable dans le séjour
- Robinets thermostatiques autres pièces Ca = 0,20°C

ECLAIRAGE



Parties Communes = 5 W/m²

Utilisation de Leds à détection de présence

VENTILATION



- Simple Flux HYGRO B collective
- Caisson « Basse Conso »
P = 30 à 40 W

ECS



- Production assurée depuis la chaudière GAZ
- Convention SMART AVENIR

PRODUCTION D'ENERGIE



- Sans Objet

Energie – Villas individuelles, mitoyennes, bandes

CHAUFFAGE



- PAC Air/Eau à double service
- Emissions par radiateurs « Basse Température » : régime eau = 50°C/45°C

REGULATION

- Thermostat programmable dans le séjour
- Robinets thermostatiques autres pièces Ca = 0,20°C

ECLAIRAGE



Utilisation de Leds à détection de présence

VENTILATION



- Simple Flux HYGRO B collective
- Caisson « Basse Conso » P = 30 à 40 W

ECS



- Production assurée depuis la PAC double service

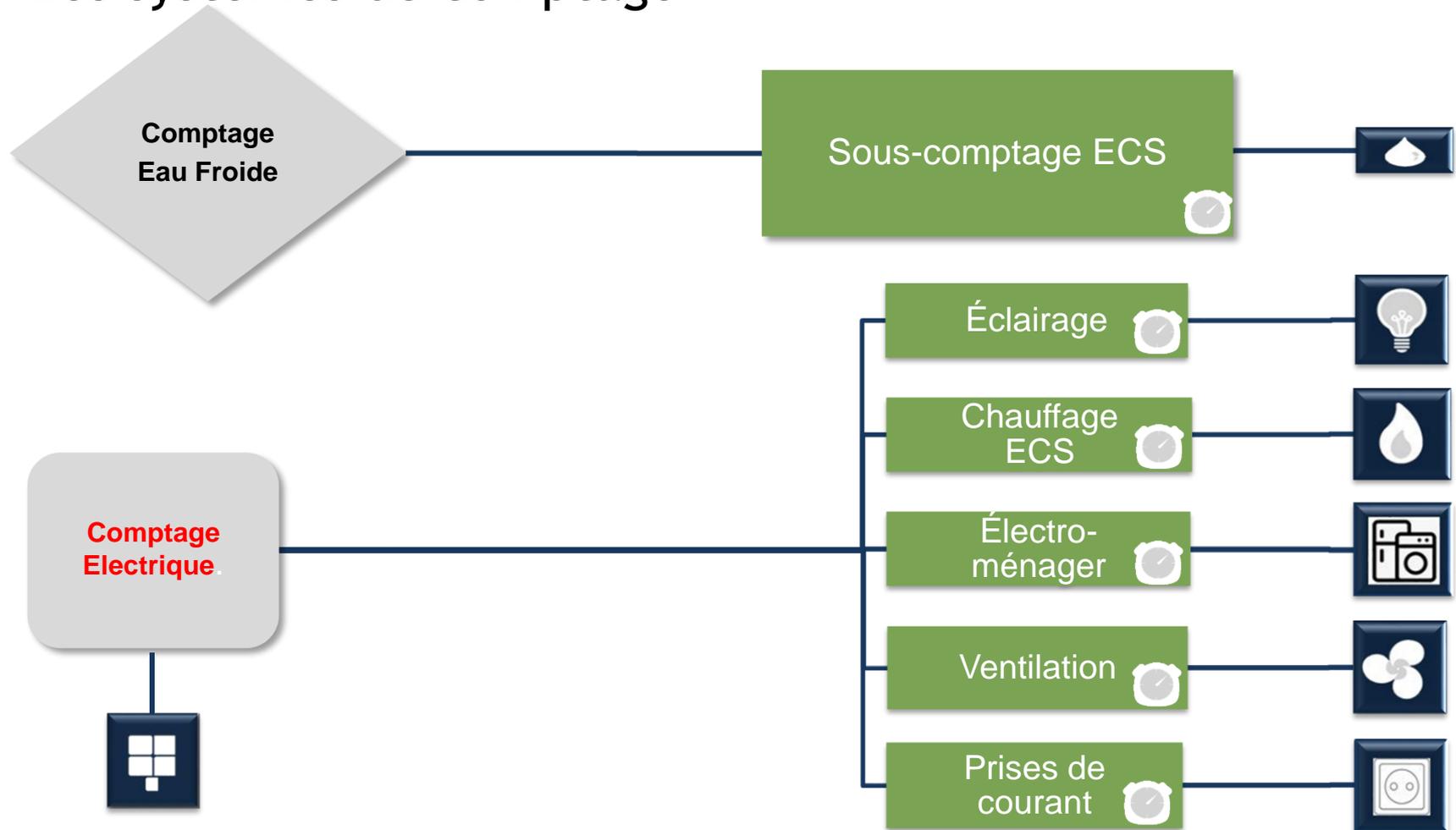
PRODUCTION D'ENERGIE



- Panneaux photovoltaïques
- Autoconsommation
- $P_U/P_V = 250 \text{ Wc}$
- $S = 2 \text{ m}^2$ environ
- Nb PV/maison = 4
- $P_T = 1 \text{ kWc}$ minimum
- Onduleurs η 96%

Energie & Eau

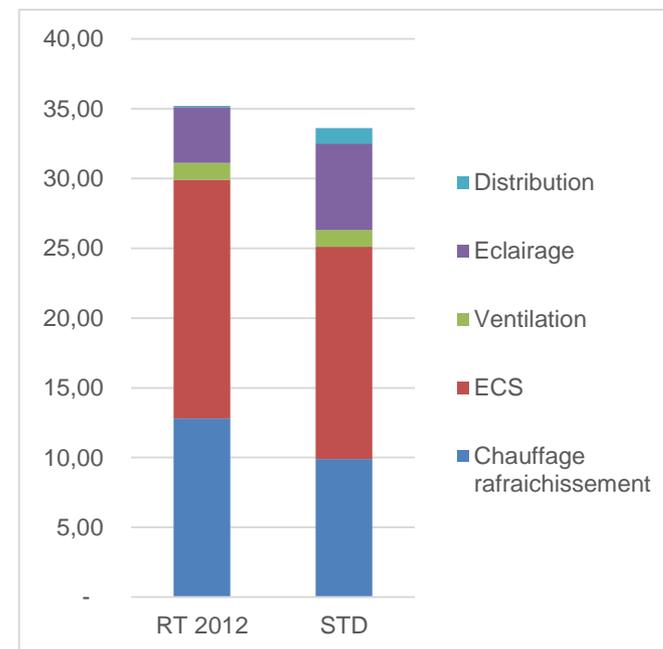
- Les systèmes de comptage



Energie - Répartition des consos en kWh_{ep}/m²

Petit Collectif - Bât 4

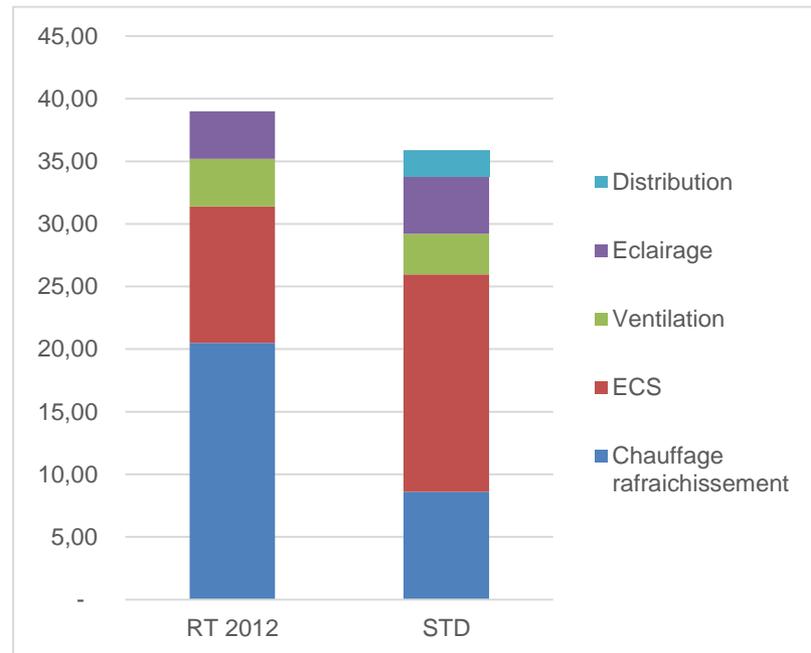
Petit Collectif - Bât 4		
Pompe à chaleur double service	Energie primaire kWh _{ep} /m ² .an	
	RT 2012	STD
Chauffage rafraichissement	12,80	9,90
ECS	17,10	15,20
Ventilation	1,20	1,20
Eclairage	4,00	6,20
Distribution	0,10	1,10
TOTAUX	35,2	33,6



Energie - Répartition des consos en kWhep/m²

2 Maisons Mitoyennes

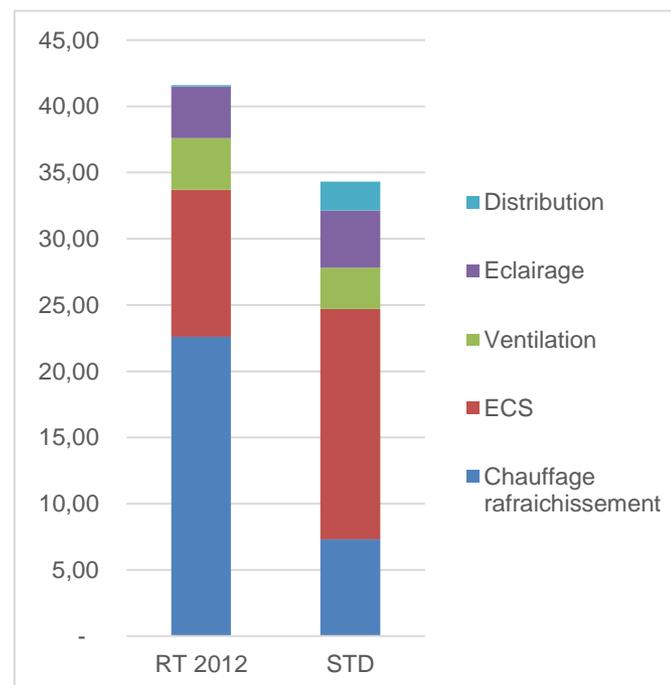
Maisons mitoyennes (Mi75 - MI78)		
Pompe à chaleur double service	Energie primaire kWhep/m ² .an	
	RT 2012	STD
Chauffage rafraichissement	20,50	8,60
ECS	10,90	17,36
Ventilation	3,80	3,25
Eclairage	3,80	4,55
Distribution	-	2,14
PV	3,40	49,01
TOTAUX	35,6	13,1



Energie - Répartition des consos en kWhep/m²

3 Maisons en bande

Maisons en bande (Mi75 - MI78 - MI67)		
Pompe à chaleur double service	Energie primaire kWhep/m ² .an	
	RT 2012	STD
Chauffage rafraichissement	22,60	7,32
ECS	11,10	17,38
Ventilation	3,90	3,11
Eclairage	3,90	4,33
Distribution	0,10	2,17
PV	3,50	43,59
TOTAUX	38,1	9,3

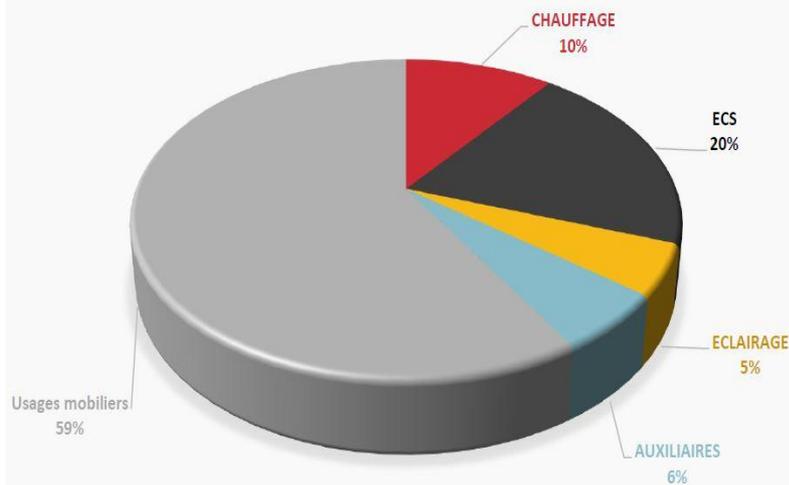


Energie - Performance énergétique

Villas mitoyennes

		Maison 75 - PLOT A									
		Energie Finale		Energie Primaire		Emission CO ₂					
		kWh/an	kWh/m ² an	Type de fuel	Conversion	kWh/an	kWh/m ² an	kg CO ₂ /an	kg CO ₂ /m ² an		
Immobilier RT	Chauffage	249	3,6	Electricité	2,58	694	9,3	56	0,8		
	Refrégeration	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Eau chaude sanitaire	513	6,9	Electricité	2,58	1 324	17,7	34	0,5		
	Ventilation	97	1,3	Electricité	2,58	249	3,3	6	0,1		
	Eclairage	132	1,8	Electricité	2,58	339	4,5	9	0,1		
	Auxiliaire (de chauffage, de refroidissement, d'ECS et de ventilation)	65	0,9	Electricité	2,58	168	2,2	4	0,1		
	Total	1 075	14,4			2 774	37,2	110	1,4		
Usages mobiliers	Equipements électrodomestiques	1 507	20,2	Electricité	2,58	3 888	52,1	99	1,3		
	Total	1 507	20,2			3 888	52,1	99	1,3		
EnR	Panneaux photovoltaïques	-	1 455	-	19,5	Electricité	1	-	1 455	-	19,5
	Total	-	1 455	-	19,5						
TOTAL		2 582	15,1			6 662	69,8	209	2,8		

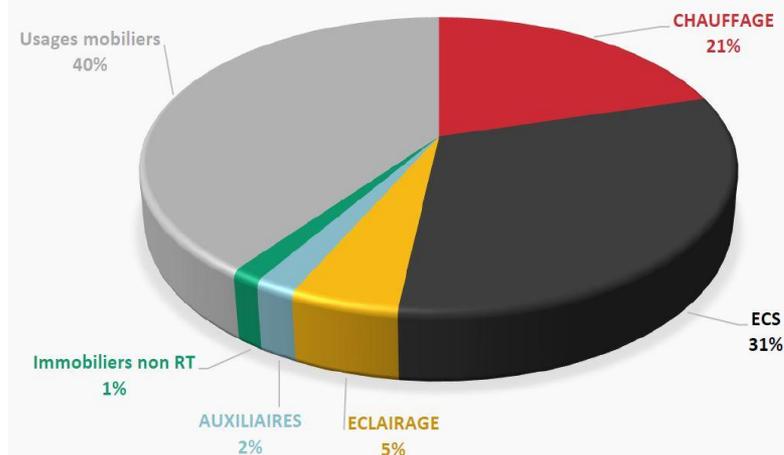
RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS MAISON 75 - PLOT A



Bâtiment collectif

		Bâtiment Collectif							
		Energie Finale		Energie Primaire		Emission CO ₂			
		MWh/an	kWh/m ² an	Type de fuel	Conversion	MWh/an	kWh/m ² an	kg CO ₂ /an	kg CO ₂ /m ² an
Immobilier RT	Chauffage	7,3	9,9	Gaz naturel	1	7,3	9,9	1 704	2,3
	Refrégeration	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eau chaude sanitaire	11,2	15,2	Gaz naturel	1	11,2	15,2	2 611	3,6
	Ventilation	0,4	0,5	Electricité	2,58	0,9	1,2	23	0,0
	Eclairage	1,8	2,4	Electricité	2,58	4,6	6,2	117	0,2
	Auxiliaire (de chauffage, de refroidissement, d'ECS)	0,3	0,4	Electricité	2,58	0,8	1,1	21	0,0
	Total	20,9	28,0			24,8	33,8	4 477	6,1
Immobilier non RT	Ascenseur	0,5	0,7	Electricité	2,58	1,3	1,8	33	0,0
	Total	0,5	0,7			1,3	1,8	33	0,0
Usages mobiliers	Equipements électrodomestiques	14,2	19,4	Electricité	2,58	36,6	50,0	937	1,3
	Total	14,2	19,4			36,6	50,0	937	1,3
TOTAL		35,6	48,6			62,7	85,5	5 446	7,4

RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS BÂTIMENT COLLECTIF 4



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU

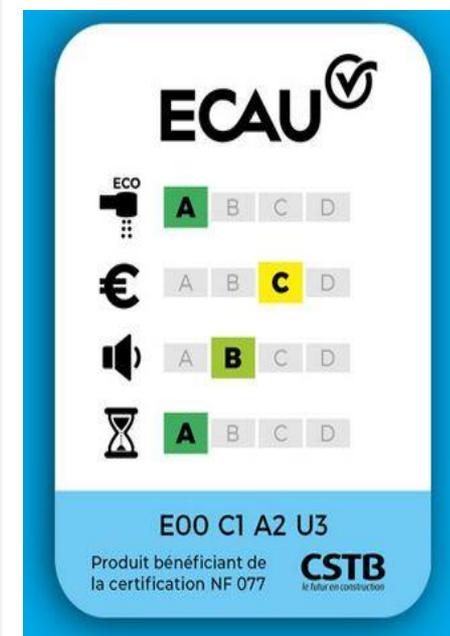


CONFORT ET SANTE

Eaux de consommation - Eaux pluviales

CONSOMMATION HUMAINE

- ✓ L'alimentation **ECS est équipée d'un sous-comptage** afin d'inciter à la sobriété
- ✓ Toutes les robinetteries sont classées ECAU dont le **E** qui caractérise « l'économie » sera de **classe A**
- ✓ Les WC sont équipés de **chasse à double débit**
- ✓ Les **Eaux Grises de la salle de bains** seront évacués séparément jusqu'au droit du raccordement sur le réseau collecteur du VRD, **en vue d'une future récupération**



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE

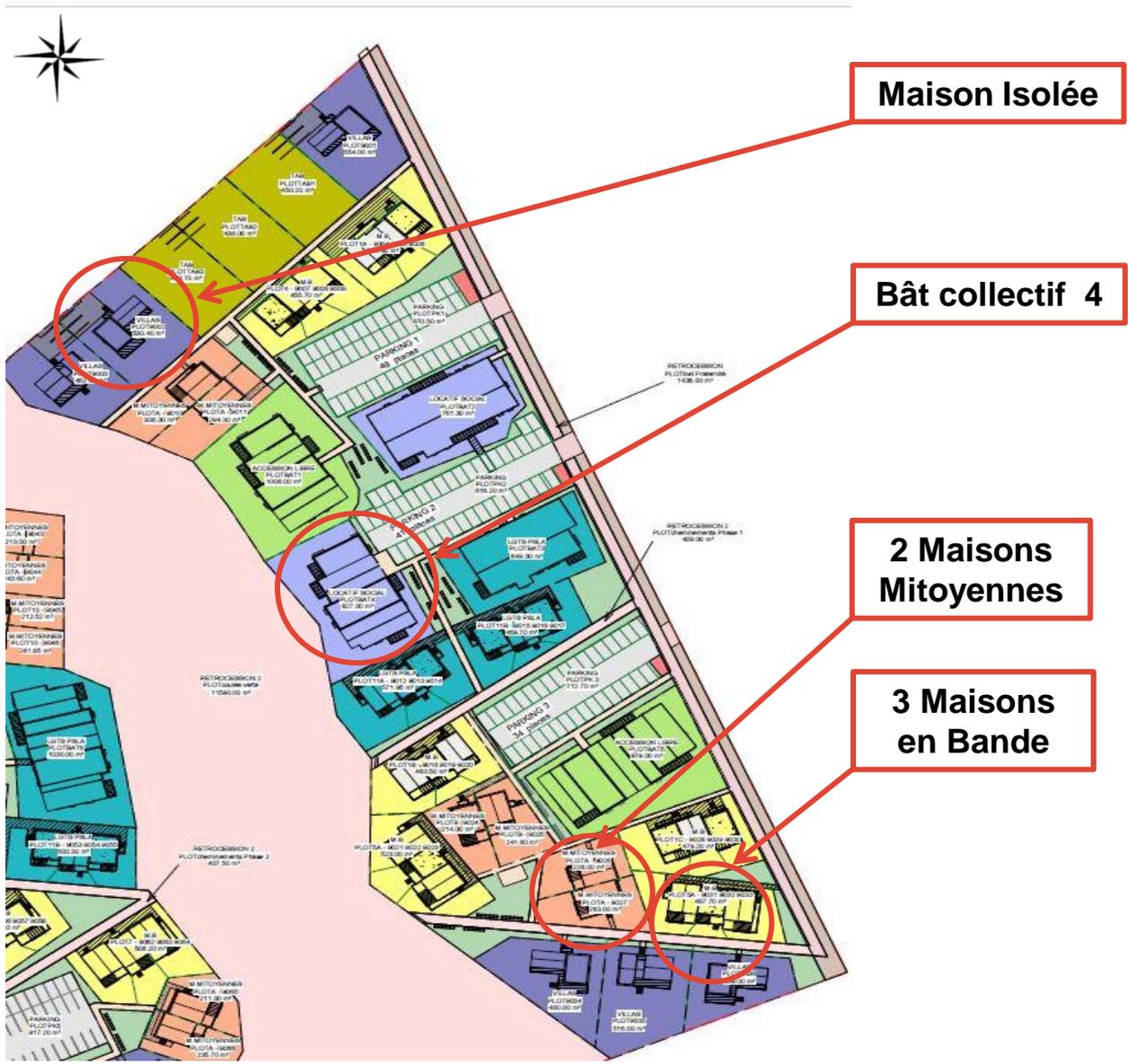


EAU



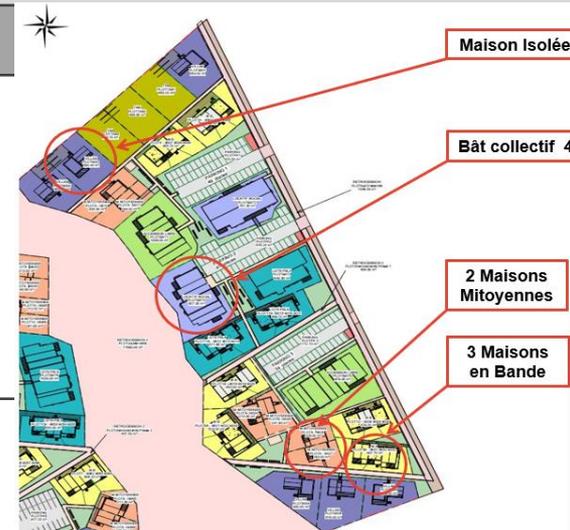
CONFORT ET SANTE

Confort et Santé – Localisation des plots étudiés



Confort et Santé : surfaces vitrées Bât 4

Menuiseries	
Menuiseries type 1 <ul style="list-style-type: none"> Fenêtres courantes 	<ul style="list-style-type: none"> Châssis PVC <ul style="list-style-type: none"> Double vitrage 4-16-4 Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2.K$ Facteur solaire des vitrages $S_g = 68 \%$ Nature des occultations : suivant localisation <ul style="list-style-type: none"> VR extérieur avec U coffre = $1,6 \text{ à } 2 \text{ W/m}^2.K$ Volets battants persiennés extérieur selon localisation
Menuiseries type 2 <ul style="list-style-type: none"> Entrée Niv 0 	<ul style="list-style-type: none"> Porte vitrée : Châssis métallique <ul style="list-style-type: none"> Double vitrage 44,2/16/4 Déperdition énergétique $U_w = 2,6 \text{ W/m}^2.K$ Facteur solaire des vitrages $S_g = 59 \%$

6,12 m²

6,38 %

Nord

48,42 m² 50,47 %

Ouest



Est

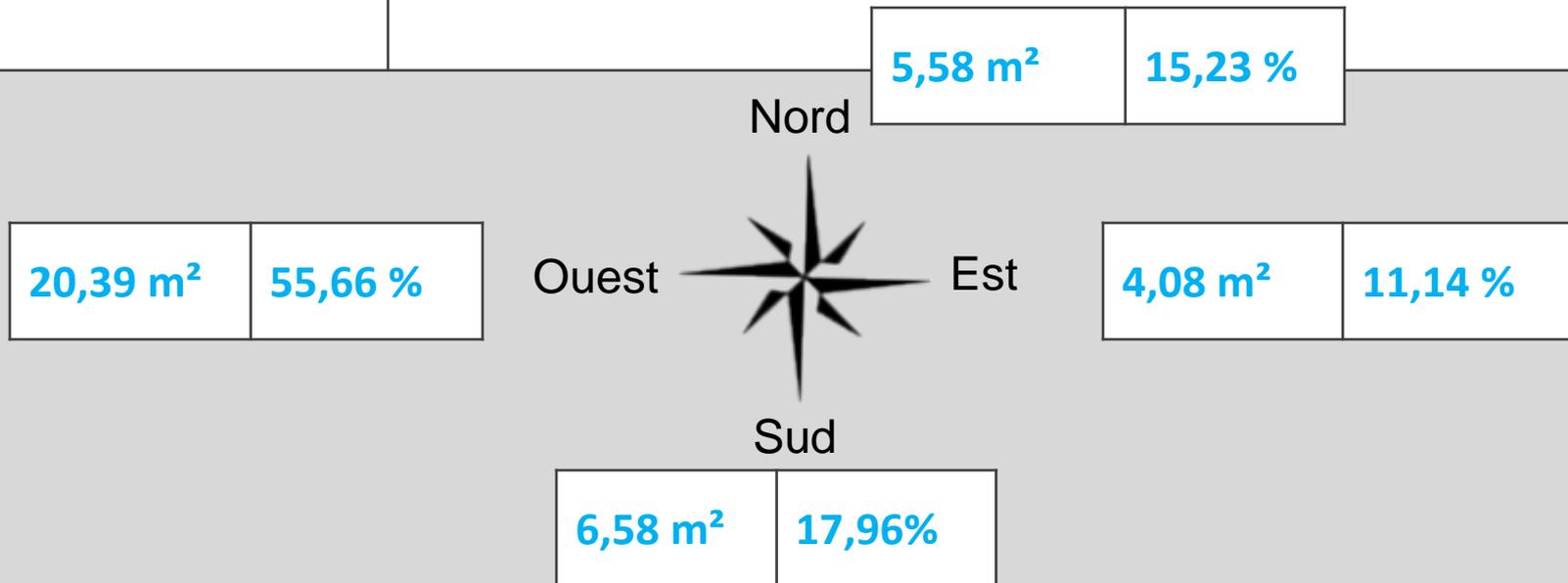
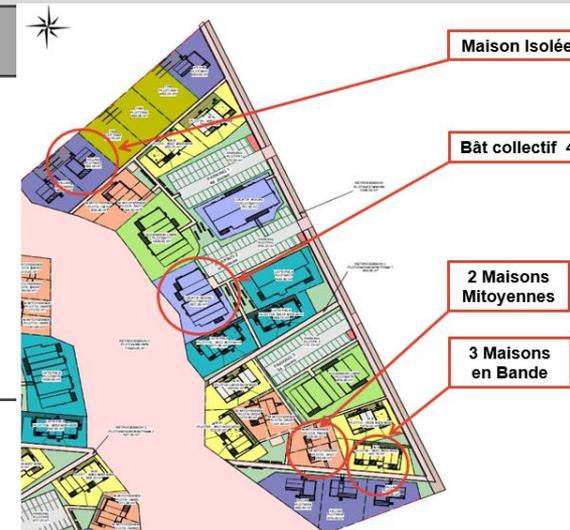
23,94 m² 24,95 %

Sud

17,46 m² 18,20 %

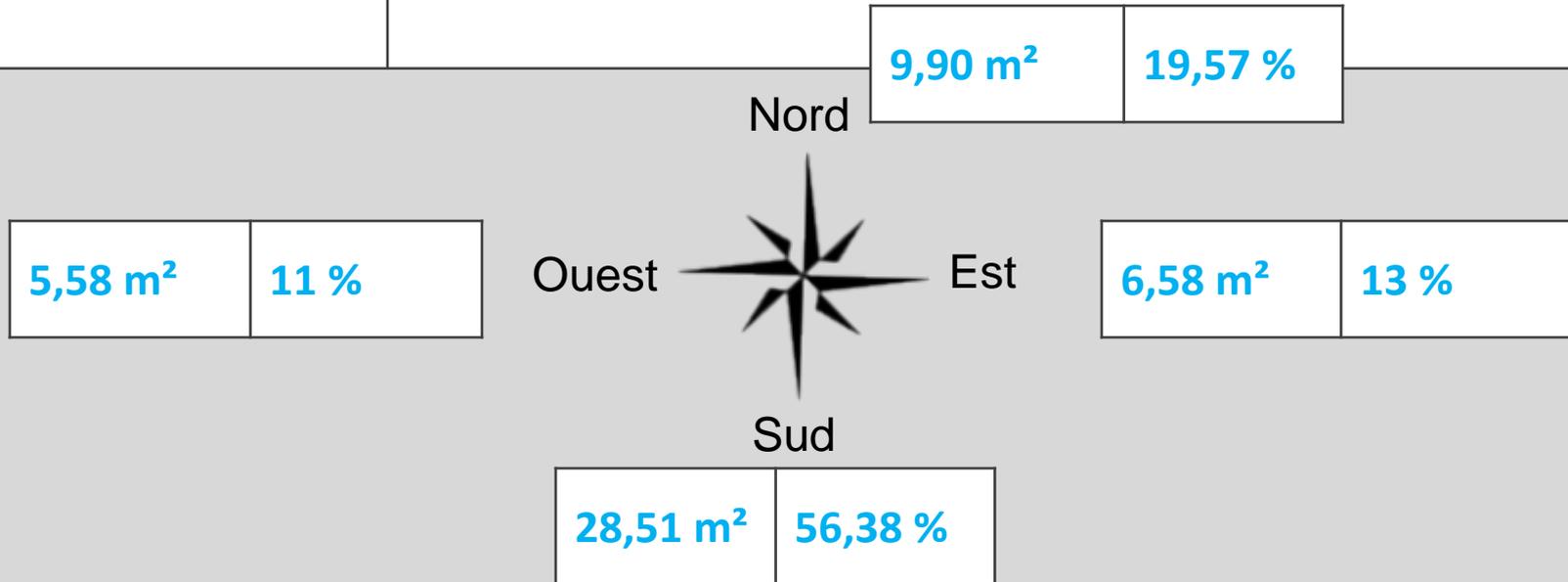
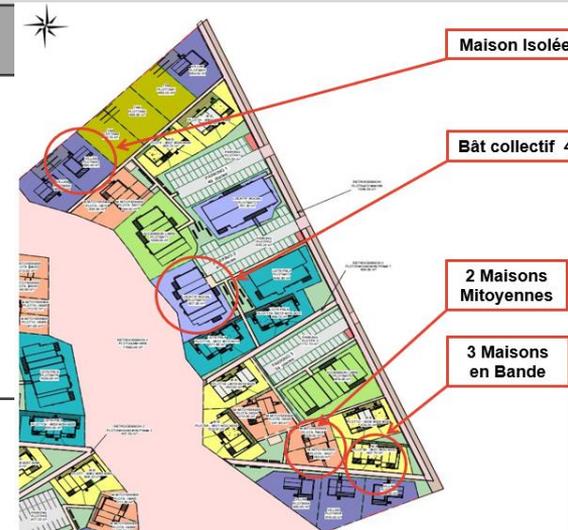
Confort et Santé : surfaces vitrées 2 Maisons Mitoyennes

Menuiseries	
Menuiseries type 1 <ul style="list-style-type: none"> Fenêtres courantes 	<ul style="list-style-type: none"> Châssis PVC <ul style="list-style-type: none"> - Double vitrage 4-16-4 - Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2.K$ - Facteur solaire des vitrages $S_g = 68 \%$ Nature des occultations : suivant localisation <ul style="list-style-type: none"> - VR extérieur avec U coffre = $1,6 \text{ à } 2 \text{ W/m}^2.K$ - Volets battants persiennés extérieurs selon localisation
Menuiseries type 2 <ul style="list-style-type: none"> Porte d'entrée 	<ul style="list-style-type: none"> Porte pleine isolée : Châssis métallique <ul style="list-style-type: none"> - Déperdition énergétique $U_w = 2,0 \text{ W/m}^2.K$



Confort et Santé : surfaces vitrées 3 Maisons en Bande

Menuiseries	
Menuiseries type 1 <ul style="list-style-type: none"> Fenêtres courantes 	<ul style="list-style-type: none"> Châssis PVC <ul style="list-style-type: none"> Double vitrage 4-16-4 Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2.K$ Facteur solaire des vitrages $S_g = 68 \%$ Nature des occultations : suivant localisation <ul style="list-style-type: none"> VR extérieur avec U coffre = $1,6 \text{ à } 2 \text{ W/m}^2.K$ Volet battants persiennés extérieurs selon localisation
Menuiseries type 2 <ul style="list-style-type: none"> Porte d'entrée 	<ul style="list-style-type: none"> Porte pleine isolée : Châssis métallique Déperdition énergétique $U_w = 2,0 \text{ W/m}^2.K$



Confort et santé - Conception Bioclimatique

PROFITER DES APPORTS GRATUITS L'HIVER

- ✓ Façades principales des bâtiments majoritairement orientés « sud-est à sud-ouest »
- ✓ Parmi les logements des collectifs :
 - 12 logements mono-orientés
 - 17 bi-orientés ne bénéficient pas d'une exposition sud/ouest de leur séjour.
 - Toutes les villas bénéficient d'une orientation SUD ou OUEST de leur façade principale
- ✓ Les corps de chauffe seront dimensionnés pour un fonctionnement en basse température
- ✓ Tous les locaux bénéficient d'une régulation permettant de prendre en compte les apports gratuits

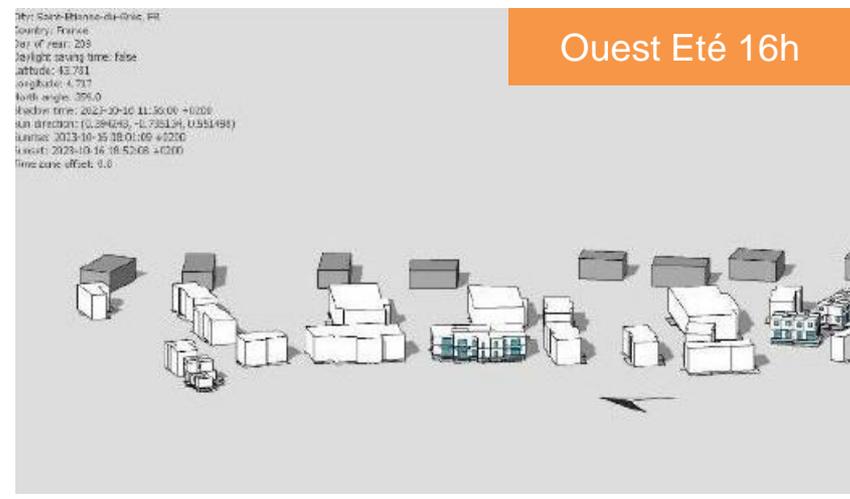
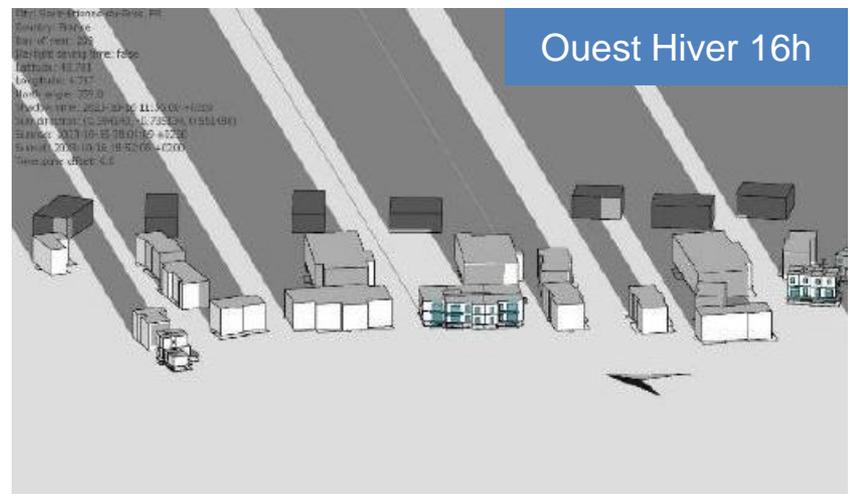
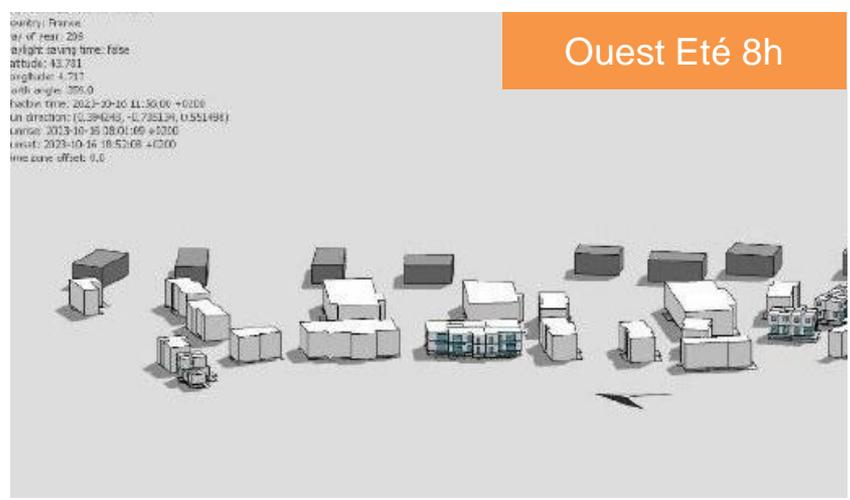
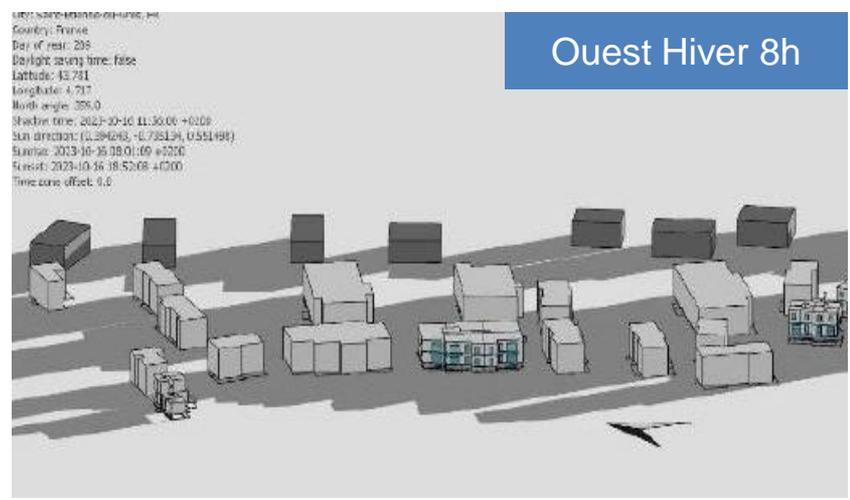
DIMINUER LES APPORTS L'ETE

- ✓ Collectifs : 24 lgts sur 73 sont mono-orientés : ces derniers seront équipés de brasseurs d'air
- ✓ Les baies donnant sur les terrasses principales sont toutes équipées de pergola en bois support de végétalisation ou de tout autre moyens de protection amovible
- ✓ La végétalisation générale du site permettra de profiter d'une fraîcheur naturelle gratuite, notamment arbres de hautes tiges devant les façades EST/OUEST.
- ✓ Toutes les baies et vitrages sont équipés de volets roulants ou volets bois pour se protéger du soleil
- ✓ Casquettes métalliques sur certaines villas pour protéger les entrées

DECHARGER LE BATIMENT : GESTION DE L'INERTIE ET DE VENTILATION NOCTURNE

- ✓ Les volets roulants permettent d'assurer la ventilation nocturne
- ✓ Les volets bois seront équipés d'espagnolette assurant une ouverture partielle

Confort et santé - Eclairage façade Ouest



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Social et économie

La proximité

Mixité sociale de l'opération : 40% de logements sociaux + 25 % de logements intermédiaires

- Entreprises locales :
 - ✓ La MOA s'engage à recourir aux entreprises locales pour la réalisation du projet.
 - ✓ Concernant les matériaux biosourcés et éco :
 - 100% de l'isolation des combles en « ouate de cellulose »
 - 100% du béton « Bas Carbone »
- Niveau de sous-traitance :
 - ✓ De même la MOA impose un seul niveau de sous-traitance aux entreprises sélectionnées
- Accueil des résidents et des propriétaires :
 - ✓ La MOA établit des livrets d'accueil adaptés :
 - pour les futurs acquéreurs-résidents
 - pour les futurs bailleurs sociaux à l'attention de leurs locataires

Coût global

L'étude « Cout Global » est centrée sur la production du fluide thermique des villas et testée sur les 3 configurations : villa individuelle; 2 villas mitoyennes; 3 villas en bande.

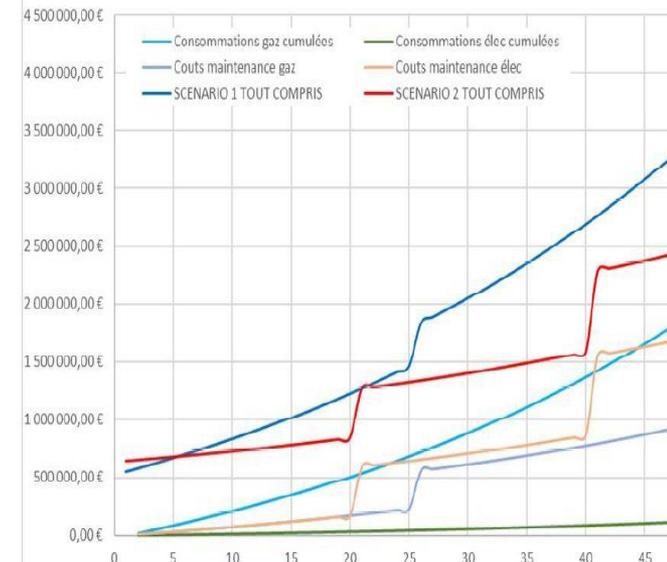
- Solution de base :
 - Chaudières gaz à condensation double service
- Solution variante :
 - Pompe à Chaleur « chauffage seul » double service

Les principales hypothèses sont :

- Cout kWh Gaz = 0,1043 €/kWh
- Cout kWh Elec = 0,2062 €/kWh
- Inflation « cout énergie » = 2,5% par an
- Consommations = issues des STD
- Production des PV sur la base de 1kWc installés / villas
- Cout installation « chaudières » = 6 300€HT/villa
- Cout installation « PAC » = 7 400€HT/villa
- Cout maintenance des 2 systèmes = 80€HT/an

COUT CONSOMMATIONS		TOTAL			
	Cout annuel	Cout à 10 ans	Cout à 20 ans	Cout à 30 ans	
	Scénario 1	21 131 €	236 741 €	539 789 €	927 716 €
	Scénario 2	1 272 €	14 246 €	32 482 €	55 826 €
COUT MAINTENANCE		TOTAL			
	Cout annuel	Cout à 10 ans	Cout à 20 ans	Cout à 30 ans	
	Scénario 1	6 960 €	77 976 €	177 791 €	628 149 €
	Scénario 2	6 960 €	77 976 €	594 343 €	718 999 €
COUTS TOTAUX (conso + maintenance)		TOTAL			
	Cout annuel	Cout à 10 ans	Cout à 20 ans	Cout à 30 ans	
	Scénario 1	1 272 €	314 716 €	717 580 €	1 555 865 €
	Scénario 2	0 €	92 221 €	626 825 €	774 824 €
COUTS TOTAUX (conso + maintenance + installation)		TOTAL			
	installation	Cout à 10 ans	Cout à 20 ans	Cout à 30 ans	
	Scénario 1	548 900 €	863 616 €	1 266 480 €	2 104 765 €
	Scénario 2	643 800 €	641 121 €	1 175 725 €	1 323 724 €

EVOLUTION DES COUTS SELON LES SCENARIOS



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE

Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Marseille contextualisé à Marseille via Météonorm
- 2010 – 2019

Scénario d'occupation

- Conforme BDM

Densité d'occupation

- Taux issu de statistiques du Commissariat Générale au Développement Durable
- **T1 = 1,19 p**
- **T2 = 1,54 p**
- **T3 = 2,08 p**
- **T4 = 2,59 p**
- **T5 = 2,80 p**

Puissance installée des équipements.

- Eclairage = 2 W/m²
- Apport interne équipement hors éclairage : liste de l'électroménager pris en compte

Charge interne moyenne annuelle

- Petit Collectif = 2,68 W/m²an
- Maisons = 0,54 W/m²an

Ventilation mécanique

Conforme à la réglementation pour la ventilation Hygro B

Confort et santé

Résultat STD de Bon Usage

- Fichier météo : contextualiser Saint Etienne du Grès
- Protections solaires baissées à 80%
- Ventilation nocturne avec 20% de la fenêtre ouverte lorsque la température extérieure est inférieure à 24°C

- Bâtiment collectif 4 :

Niveau	Typologie	Nom	Température maximale °C	Nombre d'heure où la température intérieure dépasse				
				26 °C	27 °C	28 °C	29°C	30°C
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	29,28	719	298	40	6	0
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	29,09	643	257	34	3	0
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	29,05	733	283	41	1	0
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	28,87	634	252	46	0	0
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	28,82	628	232	51	0	0
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	28,70	505	186	32	0	0
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	28,64	535	199	21	0	0
RDC	T4	Bat 4 - RDC - T4	28,28	411	133	13	0	0
R+1	T2	Bat 4 - R+1 - T2	28,25	528	151	5	0	0

- Maisons individuelles :

Nb. Niveau	Locaux	Nom	Température maximale °C	Nombre d'heure où la température intérieure dépasse				
				26 °C	27 °C	28 °C	29°C	30°C
2	All rooms	MI 78 - Plot A	28,89	851	336	67	0	0
2	All rooms	MI 75 - Plot A	28,86	872	358	68	0	0
2	All rooms	MI 75 - Plot 5A	28,69	718	259	51	0	0
2	All rooms	MI 78 - Plot 5A	28,57	757	268	41	0	0
2	All rooms	MI 67 - Plot 5A	28,57	793	284	43	0	0
2	All rooms	Maison Standing	28,21	742	239	6	0	0

Confort et santé

Résultat STD de Mauvais Usage

- Fichier météo : contextualiser Saint Etienne du Grès
- Protections solaires baissées à 100% le jour
- Pas de ventilation nocturne

- Bâtiment collectif 4 :

Niveau	Typologie	Nom	Température maximale °C	Nombre d'heure où la température intérieure dépasse				
				26 °C	27 °C	28 °C	29°C	30°C
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	31,01	1460	889	400	131	28
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	30,86	1352	838	337	112	22
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	30,66	1495	922	417	119	17
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	30,53	1258	797	325	94	14
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	30,45	1356	852	334	87	9
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	30,32	1135	671	232	64	6
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	30,21	1197	715	243	57	4
RDC	T4	Bat 4 - RDC - T4	29,94	1075	601	175	34	0
R+1	T2	Bat 4 - R+1 - T2	29,77	1253	733	213	31	0

- Maisons individuelles :

Nb. Niveau	Locaux	Nom	Température maximale °C	Nombre d'heure où la température intérieure dépasse				
				26 °C	27 °C	28 °C	29°C	30°C
2	All rooms	MI 78 - Plot A	30,29	1615	1053	494	109	8
2	All rooms	MI 75 - Plot A	30,18	1625	1093	508	109	5
2	All rooms	MI 75 - Plot 5A	30,08	1441	886	358	72	4
2	All rooms	MI 78 - Plot 5A	29,97	1526	969	394	66	0
2	All rooms	MI 67 - Plot 5A	29,96	1504	992	393	69	0
2	All rooms	Maison Standing	29,57	1528	955	331	31	0

Confort et santé

Résultat STD Caniculaire

- Fichier météo : contextualiser Saint Etienne du Grès
- Protections solaires baissées à 80% le jour
- Ventilation automatique à 20% de la fenêtre ouverte lorsque la température extérieure est inférieure à 24°C

- Bâtiment collectif 4 :

Niveau	Typologie	Nom	Température maximale °C	Nombre d'heure où la température intérieure dépasse				
				26 °C	27 °C	28 °C	29°C	30°C
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	31,01	1460	889	400	131	28
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	30,86	1352	838	337	112	22
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	30,66	1495	922	417	119	17
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	30,53	1258	797	325	94	14
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	30,45	1356	852	334	87	9
RDC	T3	Bat 4 - RDC - T3	30,32	1135	671	232	64	6
R+1	T3	Bat 4 - R+1 - T3	30,21	1197	715	243	57	4
RDC	T4	Bat 4 - RDC - T4	29,94	1075	601	175	34	0
R+1	T2	Bat 4 - R+1 - T2	29,77	1253	733	213	31	0

- Maisons individuelles :

Nb. Niveau	Locaux	Nom	Température maximale °C	Nombre d'heure où la température intérieure dépasse				
				26 °C	27 °C	28 °C	29°C	30°C
2	All rooms	MI 78 - Plot A	30,29	1615	1053	494	109	8
2	All rooms	MI 75 - Plot A	30,18	1625	1093	508	109	5
2	All rooms	MI 75 - Plot 5A	30,08	1441	886	358	72	4
2	All rooms	MI 78 - Plot 5A	29,97	1526	969	394	66	0
2	All rooms	MI 67 - Plot 5A	29,96	1504	992	393	69	0
2	All rooms	Maison Standing	29,57	1528	955	331	31	0

Pour conclure

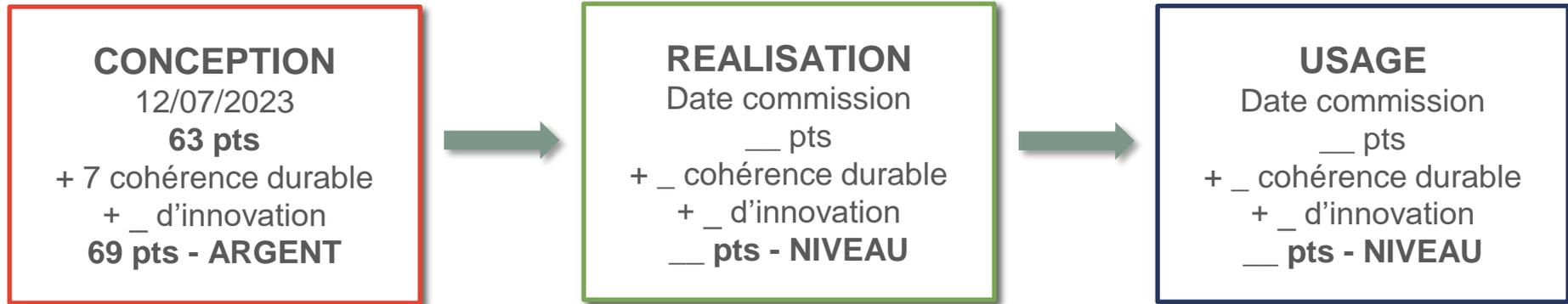
Points remarquables du projet

- ✓ Transparence hydraulique
- ✓ Infiltration des eaux pluviales
- ✓ Végétalisation du site
- ✓ Futur développement de la biodiversité
- ✓ Eloignement véhicules à moteur des zones de vie
- ✓ Développement des cheminements piétonniers
- ✓ Séparation des eaux vannes et des eaux grises en vue de récupération de ces dernières

Points qui peuvent être améliorés

- ✓ Recherche de filières locales

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Les acteurs du projet

MAITRE D'OUVRAGE

PRIMOSUD

PRIMOSUD

ARCHITECTE BATIMENT

Frédéric BOURDIEC

MAP ARCHITECTURE

ARCHITECTE VILLAS

Yaël KAROUBY

YK Architecte

PAYSAGISTE

Nikola WATTE

ATELIER LADANUM

BET STRUCTURE

Pascal ORLANDI

LMO STRUCTURE

BET THERMIQUE & FLUIDES

Sylvain QUILICHINI

ELITHIS

BET VRD

Sébastien MARTINS

INNOV INFRA

ECONOMISTE

Frederic SERGENTI

SEPROCI

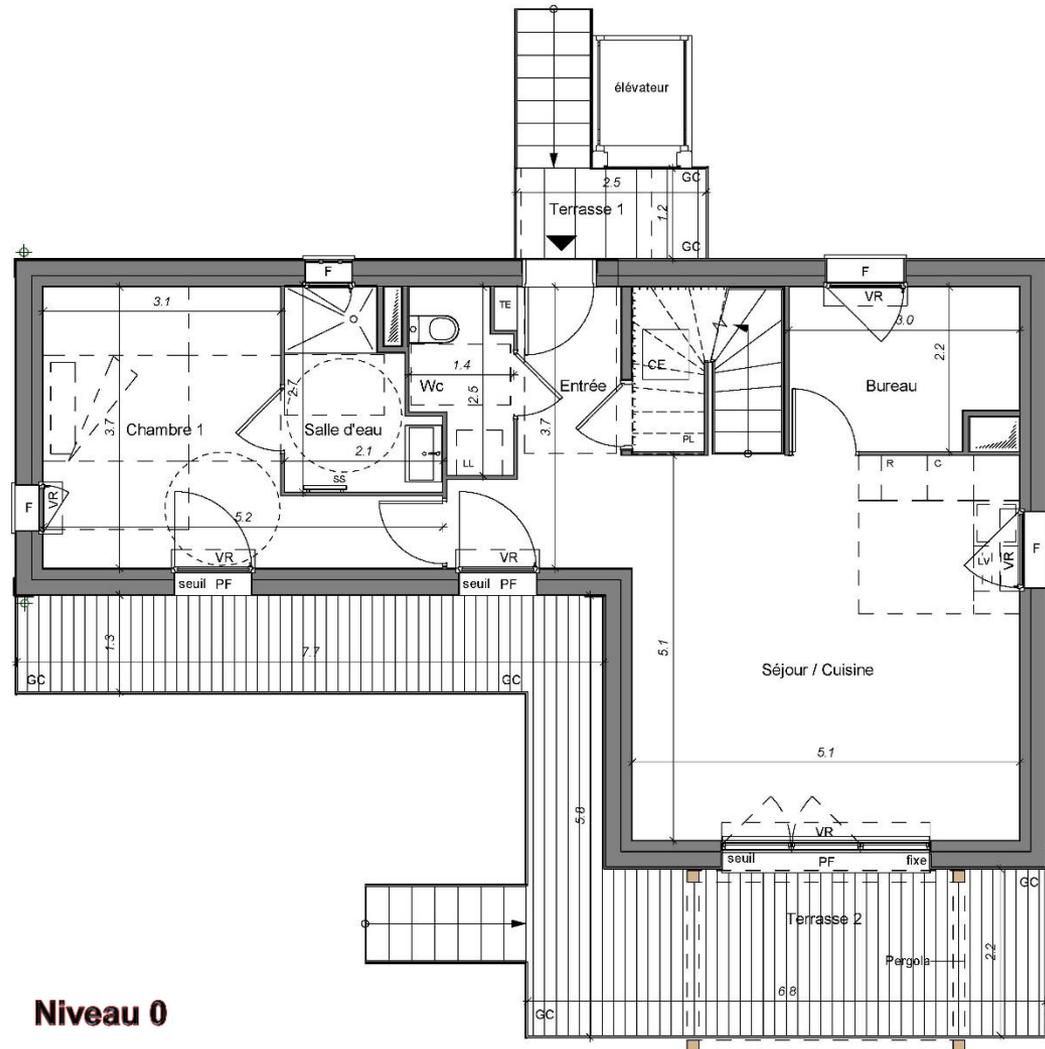
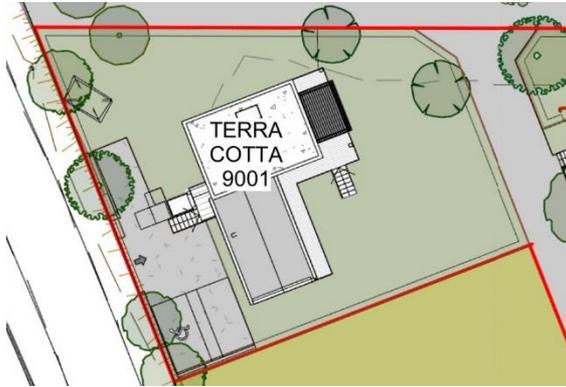
BUREAU DE CONTROLE

VERITAS



ANNEXES

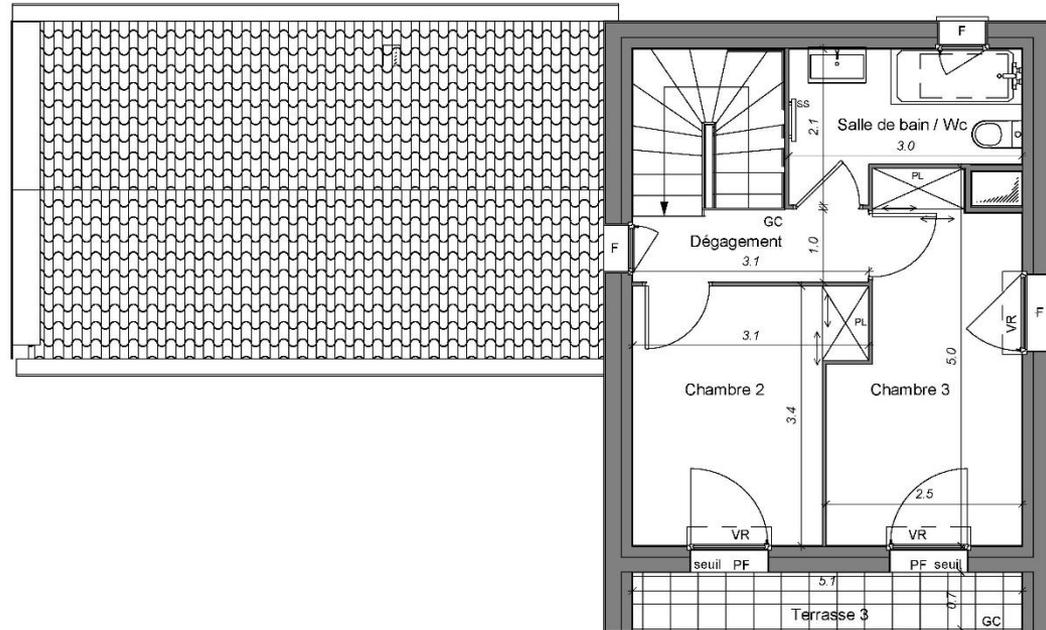
Villas Individuelle - Niveau 0



Niveau 0

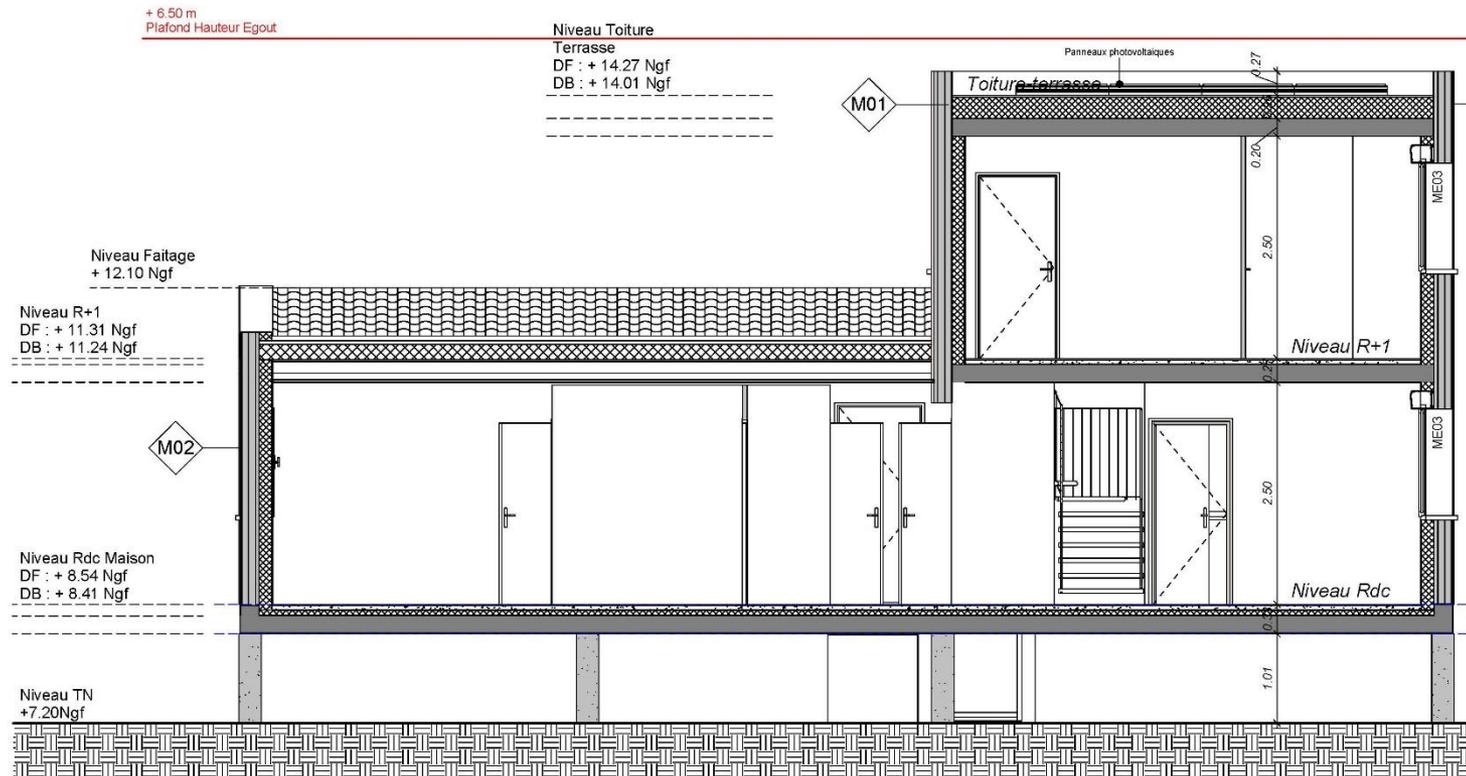


Villas Individuelle - Niveau 1



Niveau 1

Villas Individuelles - Coupes



Coupe longitudinale

Villas Individuelles - Façades



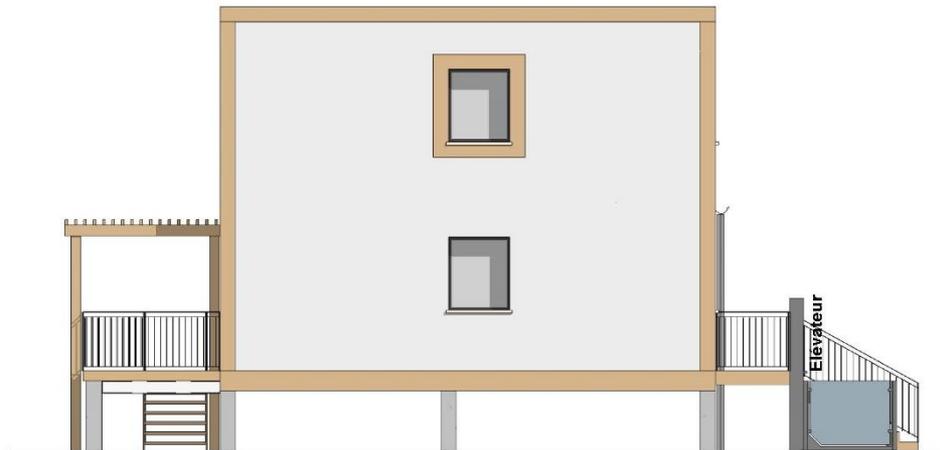
Façade Entrée



Façade Jardin



Pignon 1



Pignon 2

Bâtiment 3 - Niveaux



Bâtiment 5 - Niveaux

NIVEAU 0



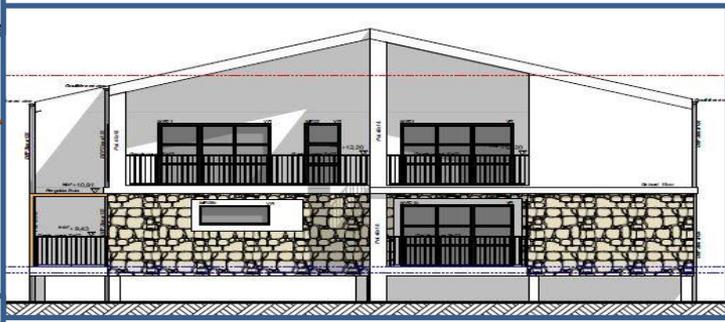
NIVEAU 1



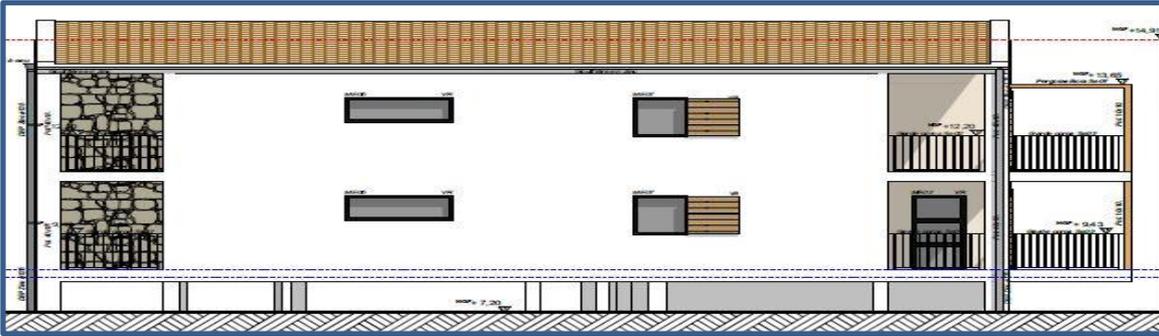
Bâtiment 3 - Façades



FACADE NORD

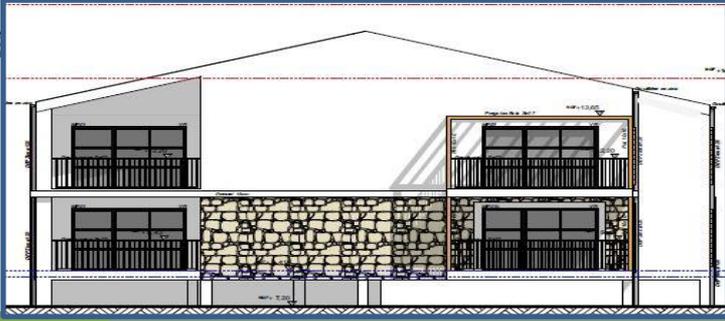


FACADE EST



FACADE OUEST

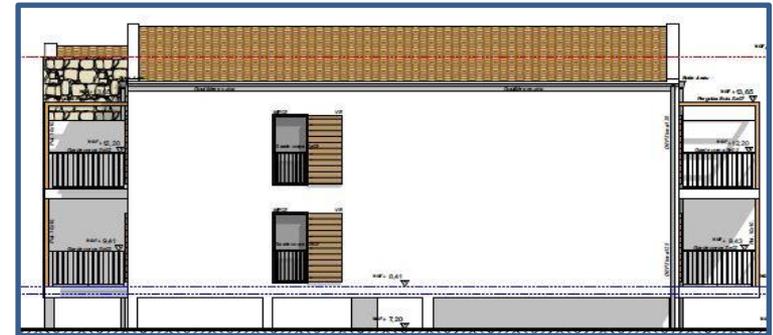
FACADE SUD



Bâtiment 5 - Façades



FACADE NORD



FACADE EST



FACADE SUD



FACADE OUEST

Bâtiment 1 - Niveaux



NIVEAU 0



NIVEAU 1

Bâtiment 1 - Façades

FACADE NORD



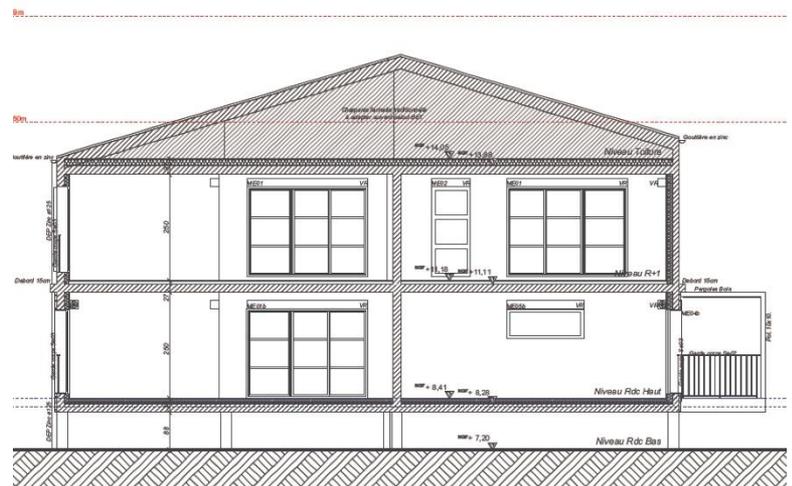
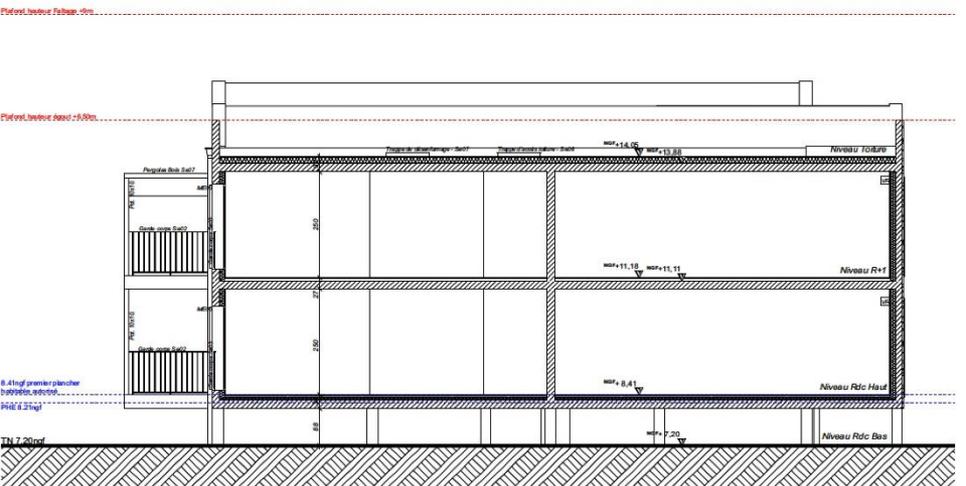
FACADE EST

FACADE SUD



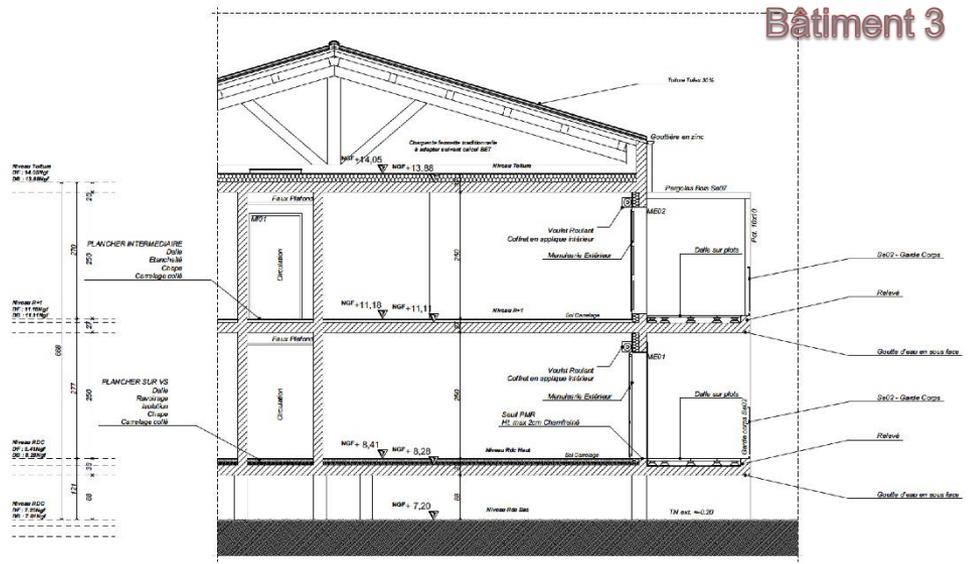
FACADE OUEST

Coupes de principe bâtiments



Bâtiment 5

Bâtiment 3



Coupe de Principe

ANNEXES Espaces verts & Paysage :

Strate arbustive



Arbutus unedo											
Expo: Soleil											
Ht.: 2 à 4m											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Elaeagnus angustifolia											
Expo: Soleil											
Ht.: 2 à 3m											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Lonicera fragrantissima											
Expo: Soleil											
Ht.: 1 à 2m											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Nerium oleander											
Expo: Soleil											
Ht.: 2 à 6m											
Sol.: Indif											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Prunus lusitanica											
Expo: Soleil											
Ht.: 1 à 2m											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Phillyrea angustifolia											
Expo: Soleil mi-ombre											
Ht.: 1 à 4m											
Sol.: Drainé Légit											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



grasses



Carex testacea											
Expo: Soleil											
Ht.: 1 à 2m											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Choisya ternata 'aztea pearl'											
Expo: Soleil											
Ht.: 1 à 2m											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Cerastium tomentosum											
Expo: Soleil											
Ht.: 0.5 cm											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Gaura lindheimeri											
Expo: Soleil											
Ht.: 1 à 2m											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Helichrysum italicum											
Expo: Soleil											
Ht.: 0.50 m											
Sol.: Pauvre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Lavendula grosso											
Expo: Soleil											
Ht.: 1 à 2m											
Sol.: Drainé											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Plantes grimpantes



Actinidia chinensis 'Jenny'											
Expo: Soleil											
Ht.: 8m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Campsis 'Indian summer'											
Expo: Soleil mi-ombre											
Ht.: 3 à 5m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Tachelospemum jasminoides											
Expo: Soleil mi-ombre											
Ht.: 4 à 6m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Vitis vinifera											
Expo: Soleil mi-ombre											
Ht.: 20m de long											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Wisteria sinensis											
Expo: Soleil mi-ombre											
Ht.: 8m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Nassella tenuissima											
Expo: Soleil											
Ht.: 1 à 2m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Pittosporum tobira 'Nana'											
Expo: Soleil											
Ht.: 0.50m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Teucrium cossonii											
Expo: Soleil											
Ht.: 0.7 m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Verbena bonariensis											
Expo: Soleil											
Ht.: 1 à 2m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



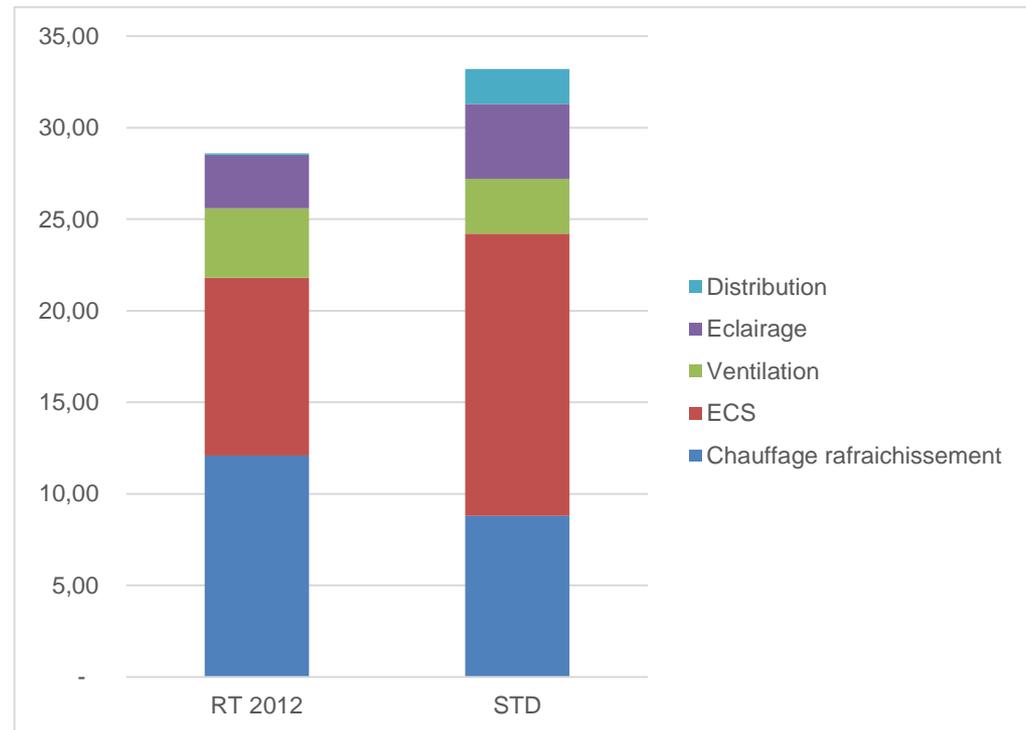
Vinca major											
Expo: Soleil mi-ombre											
Ht.: 1m											
Sol.: Neutre											
Feuilles											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Fleurs											
Janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.



Energie - Répartition des consos en kWhep/m²

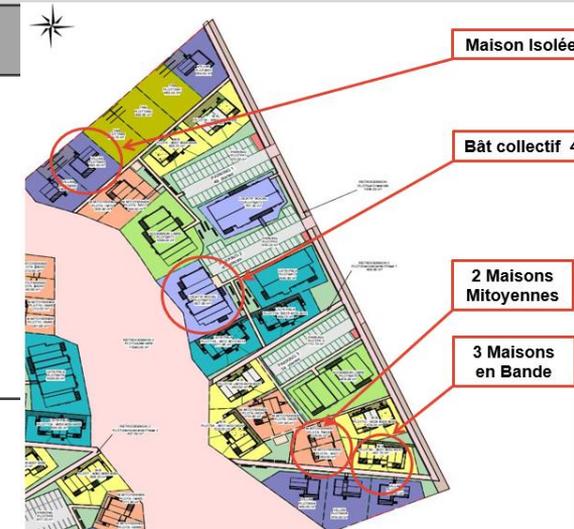
Maison Individuelle

Maison isolée		
Pompe à chaleur double service	Energie primaire kWhep/m ² .an	
	RT 2012	STD
Chauffage rafraichissement	12,10	8,80
ECS	9,70	15,40
Ventilation	3,80	3,00
Eclairage	2,90	4,10
Distribution	0,10	1,90
PV	-	16,60
TOTAUX	25,9	16,6



Confort et Santé : surfaces vitrées Maison Individuelle

Menuiseries	
Menuiseries type 1 <ul style="list-style-type: none"> Fenêtres courantes 	<ul style="list-style-type: none"> Châssis PVC <ul style="list-style-type: none"> Double vitrage 4-16-4 Déperdition énergétique $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2.K$ Facteur solaire des vitrages $S_g = 68 \%$ Nature des occultations : suivant localisation <ul style="list-style-type: none"> VR extérieur avec U coffre = $1,6 \text{ à } 2 \text{ W/m}^2.K$ Volet battant extérieur
Menuiseries type 2 <ul style="list-style-type: none"> Porte d'entrée 	<ul style="list-style-type: none"> Porte pleine isolée : Châssis métallique Déperdition énergétique $U_w = 2,0 \text{ W/m}^2.K$

4,86 m²

27,55 %

Nord

0 m² 0 %

Ouest



Est

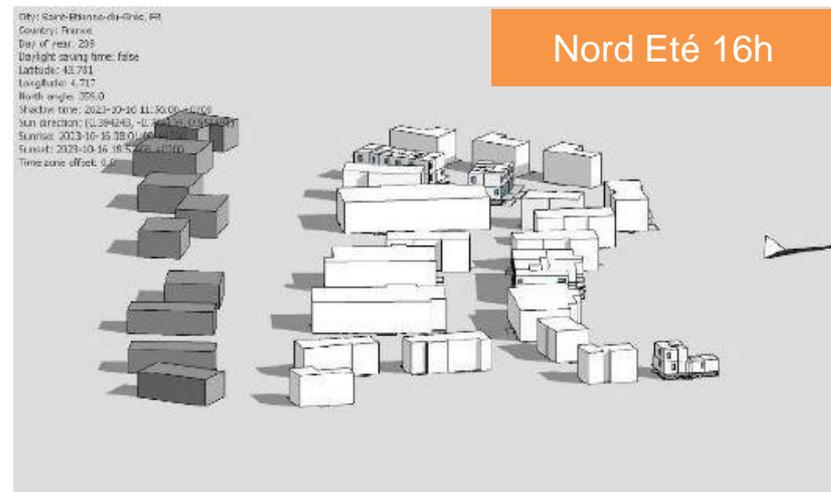
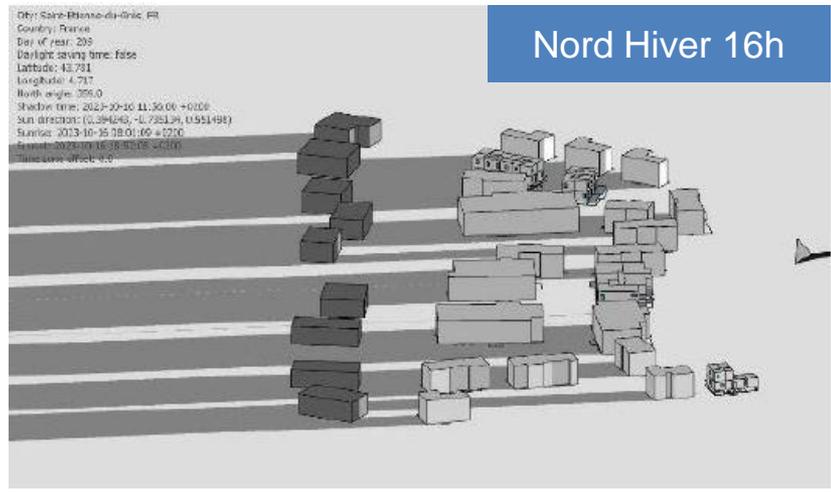
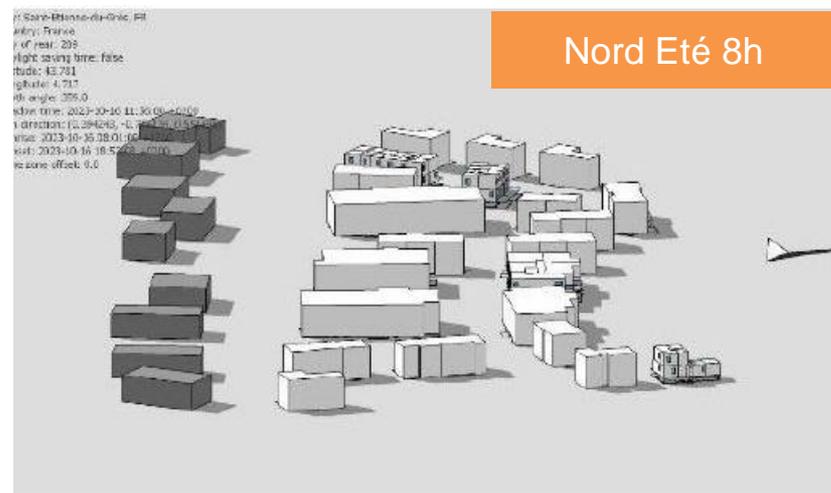
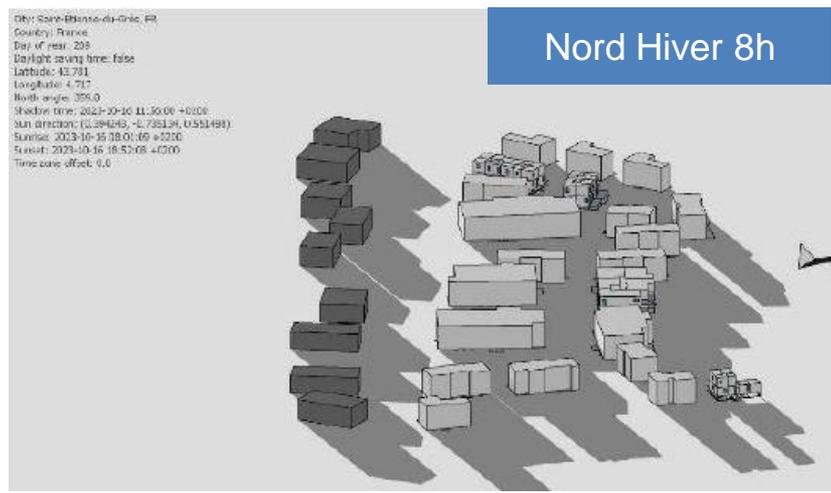
0 m² 0 %

Sud

12,78 m²

72,45 %

Confort et santé - Eclairage façade Nord

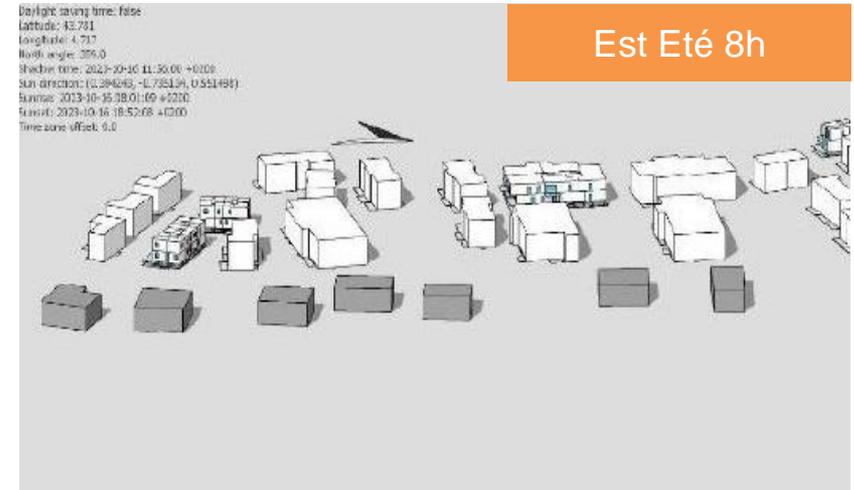


Confort et santé - Eclairage façade Est

Est Hiver 8h



Est Été 8h



Est Hiver 16h



Est Été 16h



Confort et santé - Eclairage façade Sud

