

Commission d'évaluation : Conception du 16/06/2022

Requalification exemplaire du quartier du Claps à Espinasses (05)



Maître d'Ouvrage	Architectes / Paysagiste	BE Technique	BE Thermique - QE
Mairie d'Espinasses	Solari & associés / NFP	SOLAIR / CALDER / SEE	SOLAIR

Contexte

- Un quartier construit dans les années 1950
- 144 logements tous occupés en gestion locative communale
- Des états de dégradation et des niveaux de rénovation variables selon les programmes
- 5 « hameaux » rénovés dans les années 1990 à reprendre
- Créer de l'habitat diversifié permettant d'accueillir des familles et des personnes âgées à très faibles revenus
- Transformer l'image du quartier, rendre la petite ville attractive.
- S'inscrire dans la transition écologique en abandonnant un vieux réseau propane communal.

Objectifs de la commune :

Améliorer les confort d'usage et réduire la facture énergétique des locataires

Densifier le secteur pour améliorer l'offre d'habitat

Mutualiser des services en initiant une « Maison en Partage » fédératrice et facilitatrice pour le Bel Age

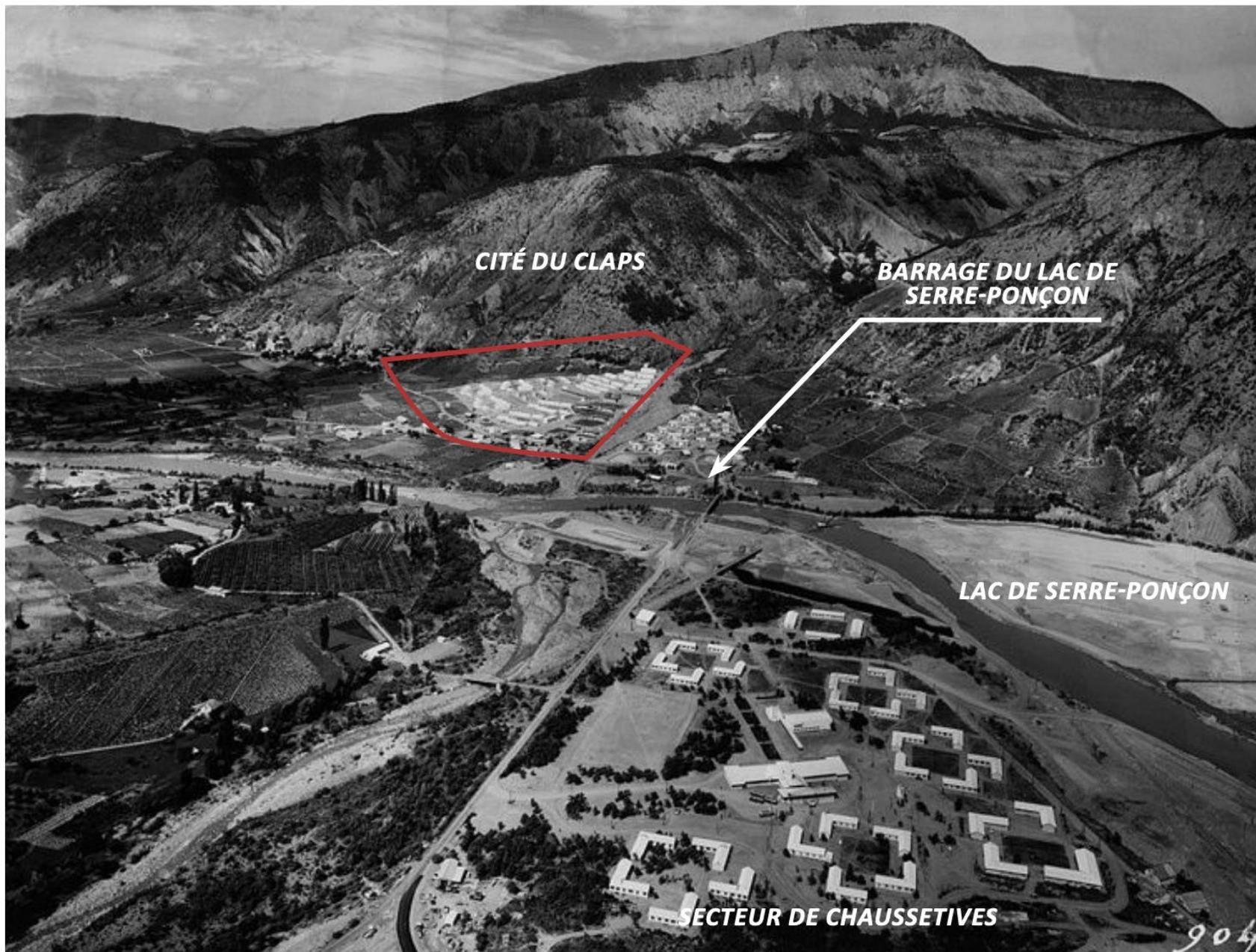
Tester sur un hameau Pilote des solutions innovantes et très performantes sur le plan bioclimatique



Espinasses en 1969



Espinasses aujourd'hui



Photographie de 1957, construction de Chaussetives et du quartier du Claps en arrière plan



La végétation comme interface.
© Cyril GINS

Enjeux Durables du projet



Améliorer l'offre locative pour les habitants d'Espinasses et de ses environs

- Diversification de l'offre : type et forme d'habitat
- Amélioration de l'accessibilité et de l'accueil
- Amélioration du confort, de la qualité sanitaire et du poids de charges locatives



Valoriser l'existant dans la topographie, la convivialité et en relation avec le quartier et le centre-bourg

- Limiter les mouvements de terrain et exploiter les emprises existantes, créer des cheminements courts piétonniers
- Valoriser les vues lointaines, le grand paysage et travailler l'intimité de chaque logement
- Créer des espaces de convivialité et partage



Réduire la facture énergétique et l'empreinte carbone des travaux et de l'exploitation

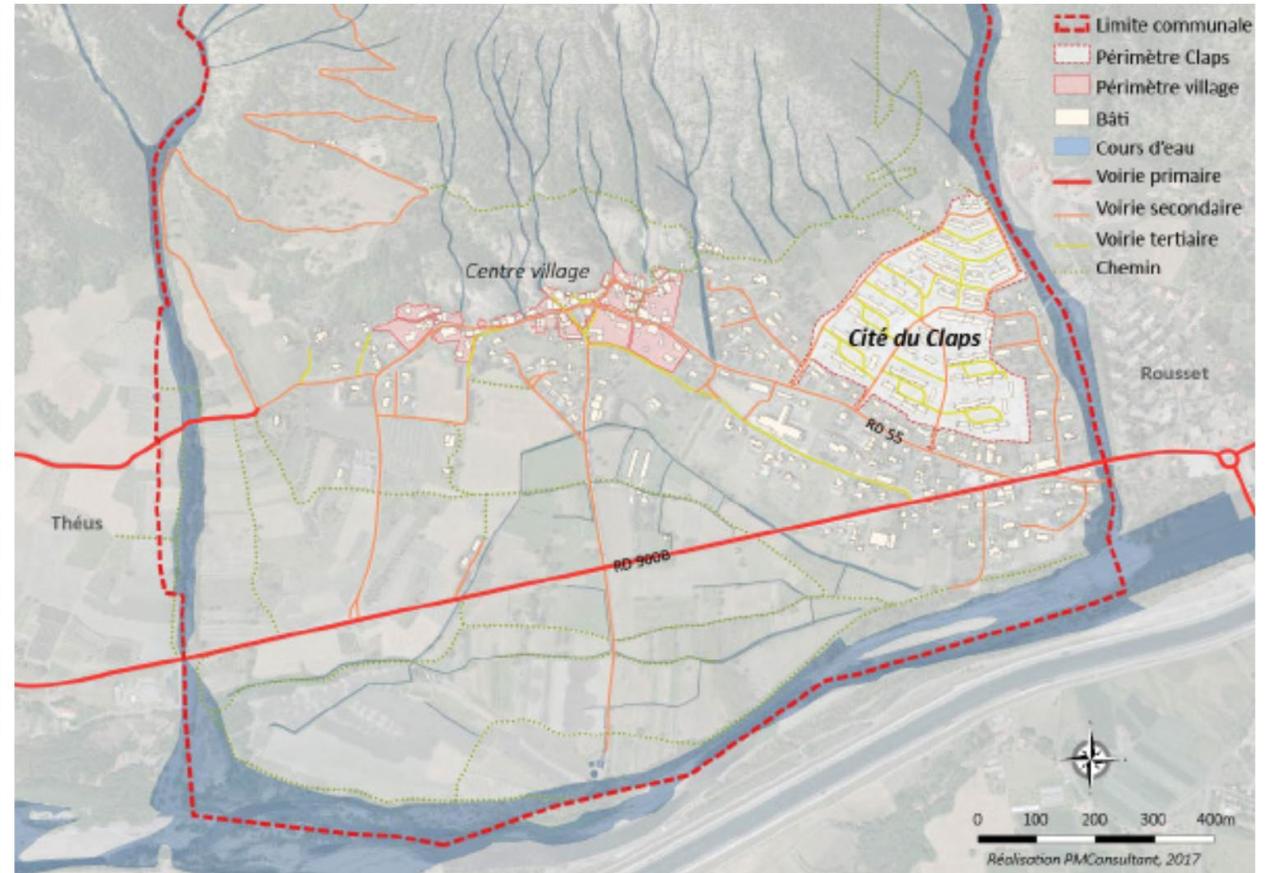
- Sur-isoler et développer des solutions passives
- Optimiser le comportement bioclimatique des logements
- Recours maximal aux matériaux biosourcés pour le clos couvert
- Privilégier des équipements performants et recourir aux énergies renouvelables pour un mix énergétique d'avenir



S'adapter au changement climatique : rôle et devenir du végétal

- Maintenir les surfaces en pleine terre, les limites végétales des espaces privés, pergolas et densification du couvert végétal
- Absorber les événements pluvieux extrêmes, infiltrer toutes les EP courantes sur site

Le projet dans son territoire



Etat des lieux

Hameau Italie



Hameau France (bâtiment "SNIB")



Hameaux sud



Le Papillon

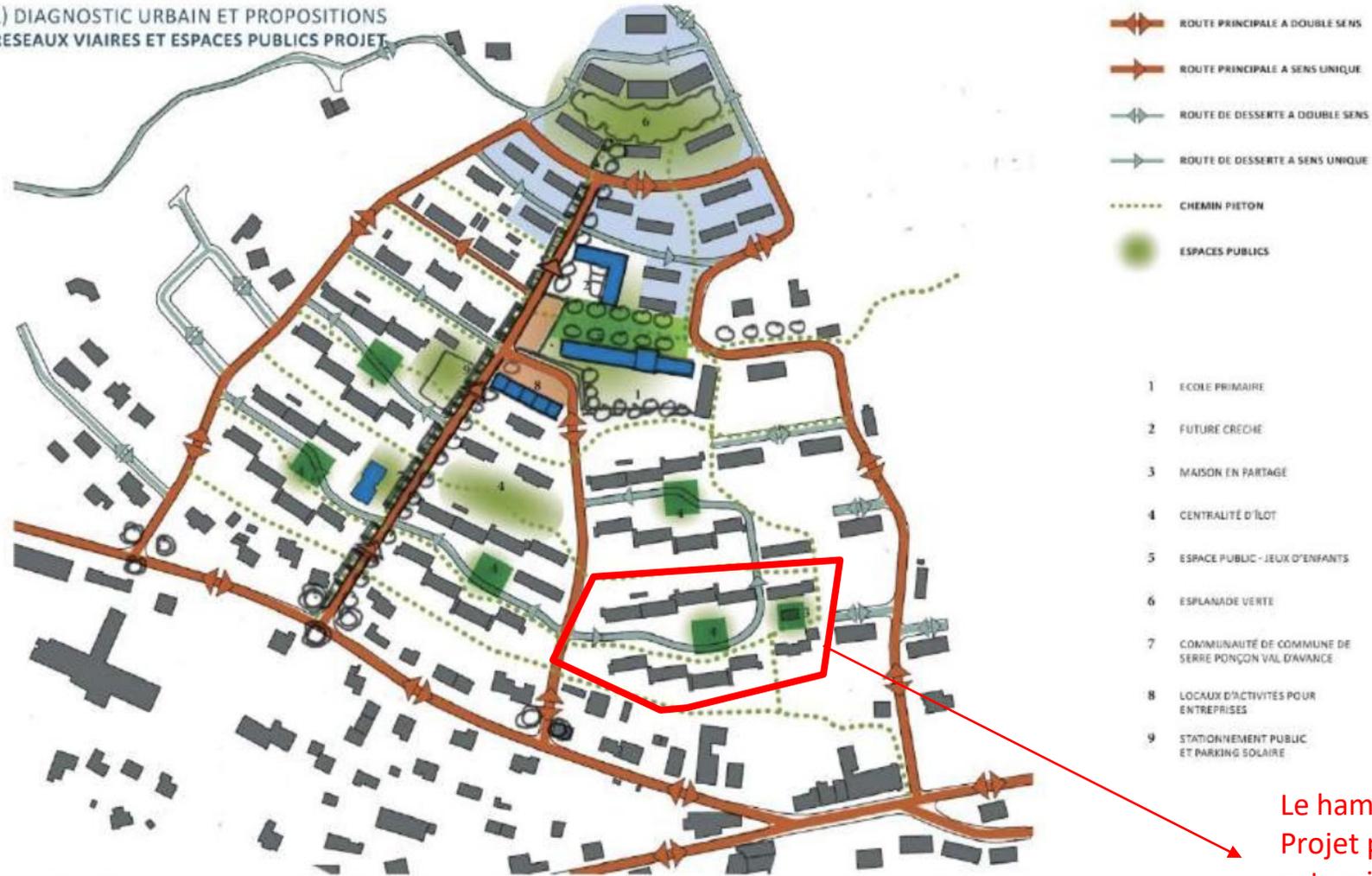


Etat des lieux Hameau Yougoslavie



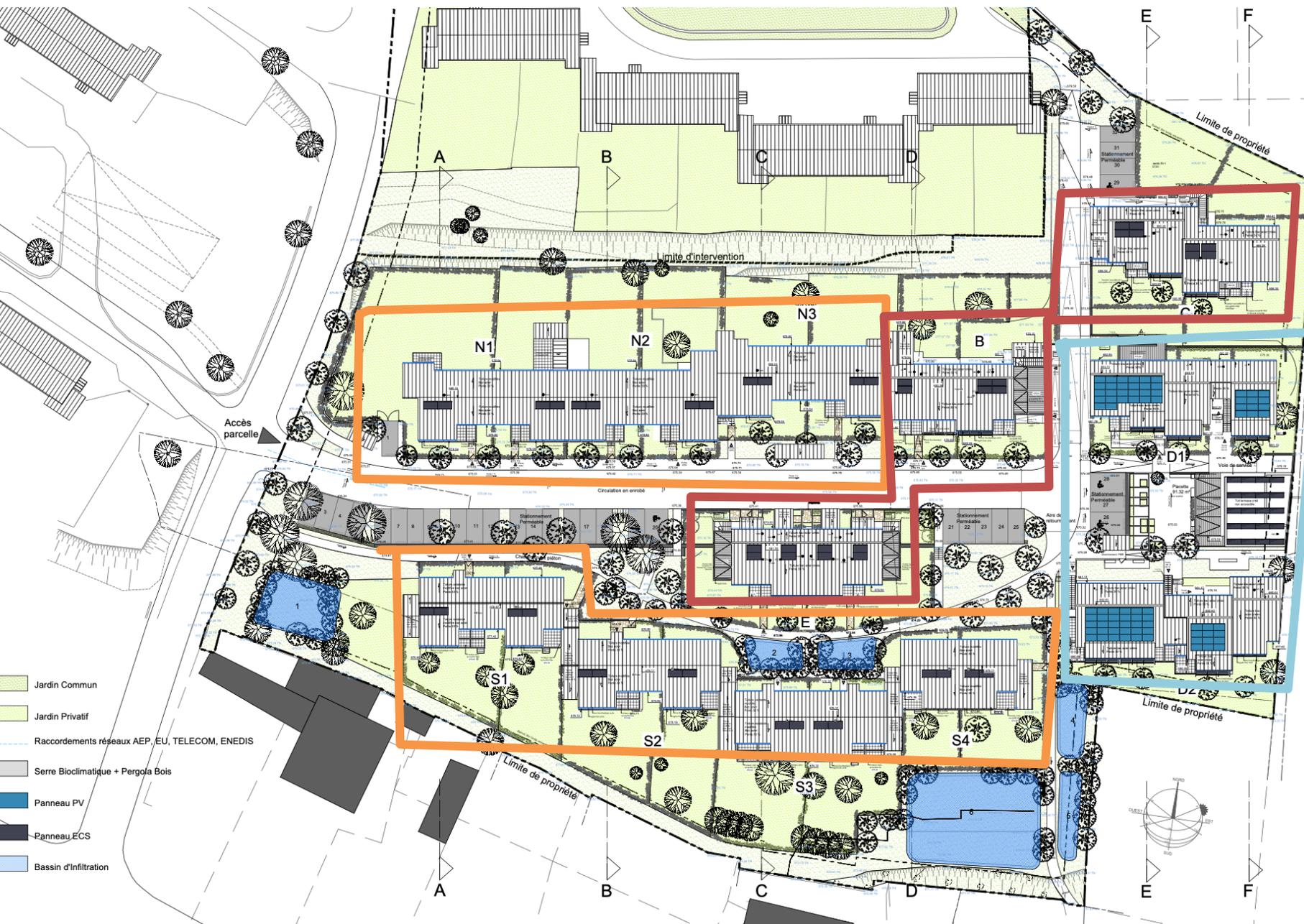
Un projet qui s'appuie sur une première réflexion globale sur le quartier.

1) DIAGNOSTIC URBAIN ET PROPOSITIONS
RESEAUX VIAIRES ET ESPACES PUBLICS PROJET



Le hameau Yougoslavie
Projet pilote / première tranche et
extension Est pour création de la
Maison en Partage

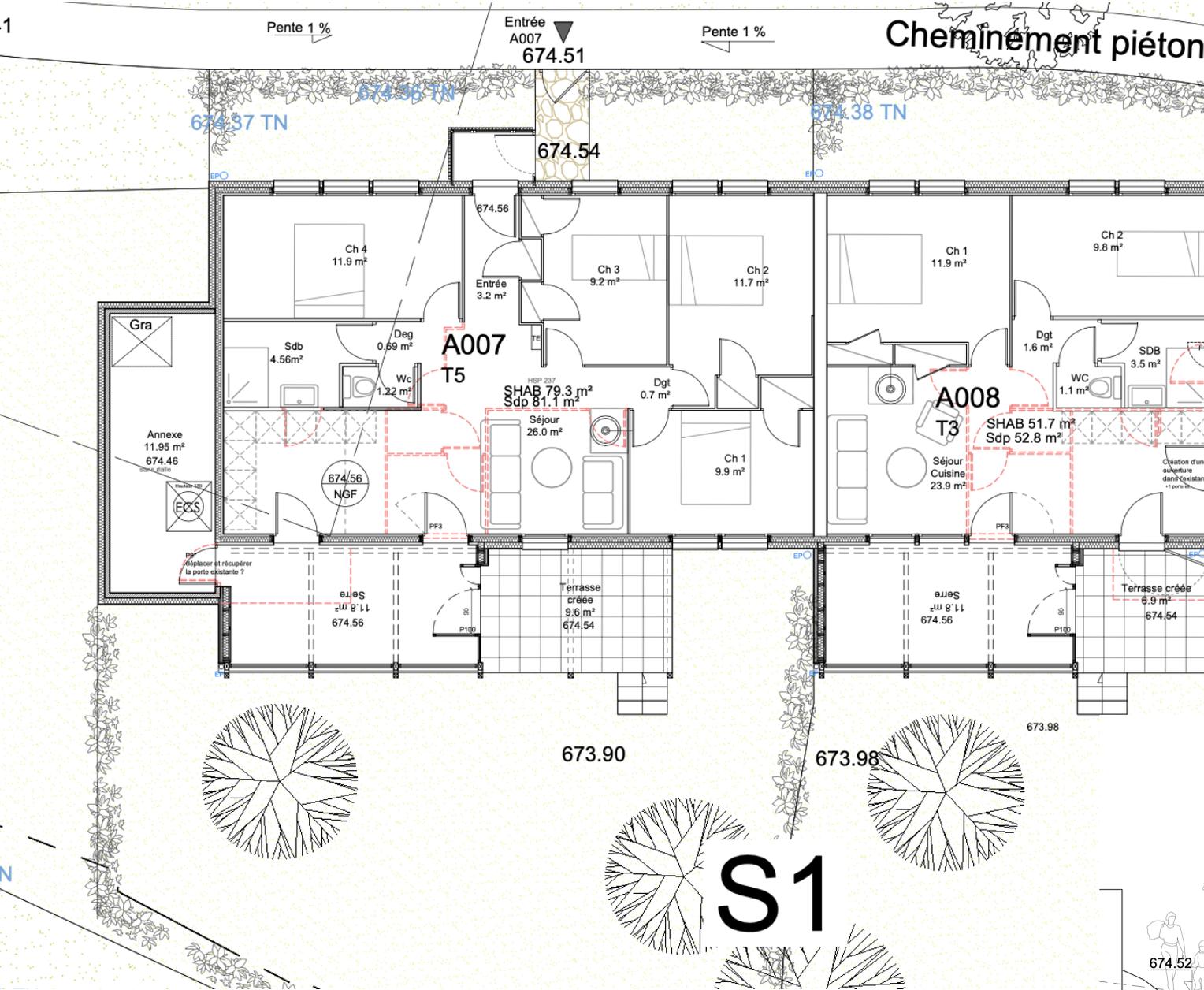
Projet Plan de masse



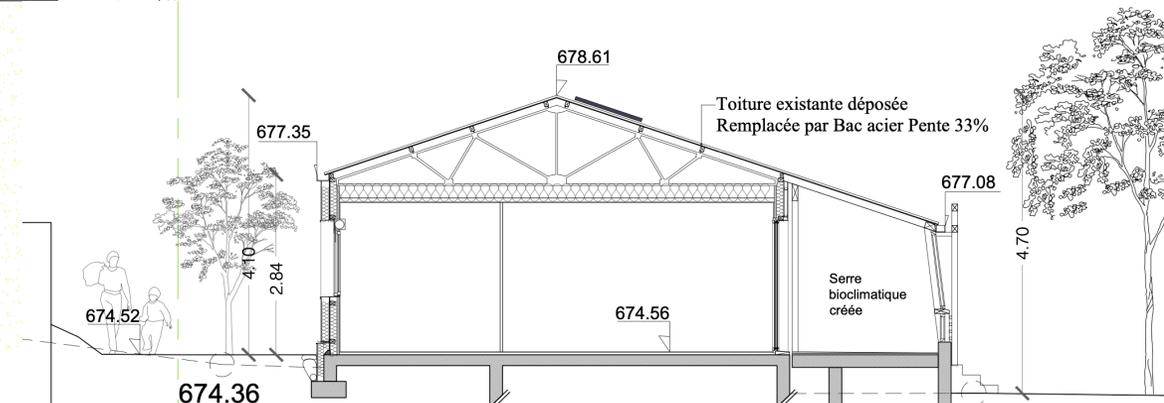
- Réhabilitation de 14 logements
- Construction d'une maison en partage de 13 logements + salle et équipements communs
- Construction de 11 logements

Réhabilitation

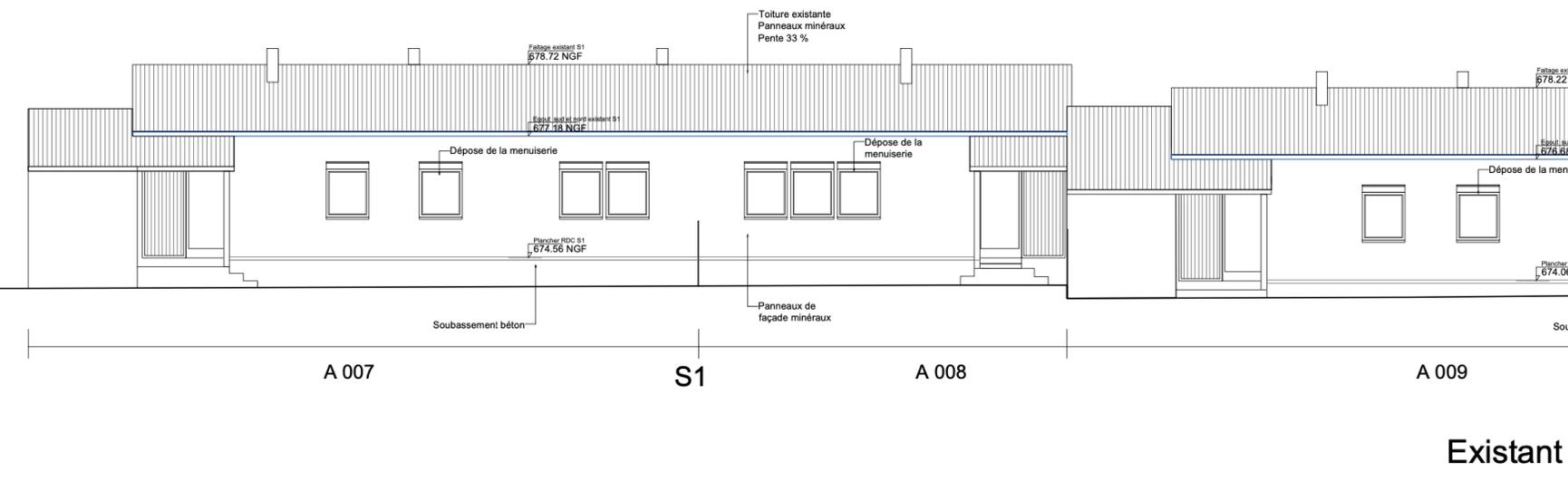
Plan de niveaux



- Isolation par l'extérieur
- Isolation périphérique du plancher bas
- Suppression des toitures amiantées
- Toitures isolées laine de roche en 2018 par dispositif CEE
- Inversion du positionnement des séjours au Sud
- Création d'une serre bioclimatique attenante à une terrasse
- Création d'une bande plantée devant la serre dont 1 arbre de haut jet
- Intégration d'un CESI (electro solaire)
- Suppression chaudière gaz remplacée par poêle à granulés + panneau électrique dans chaque chambre



Réhabilitation Façades et toitures

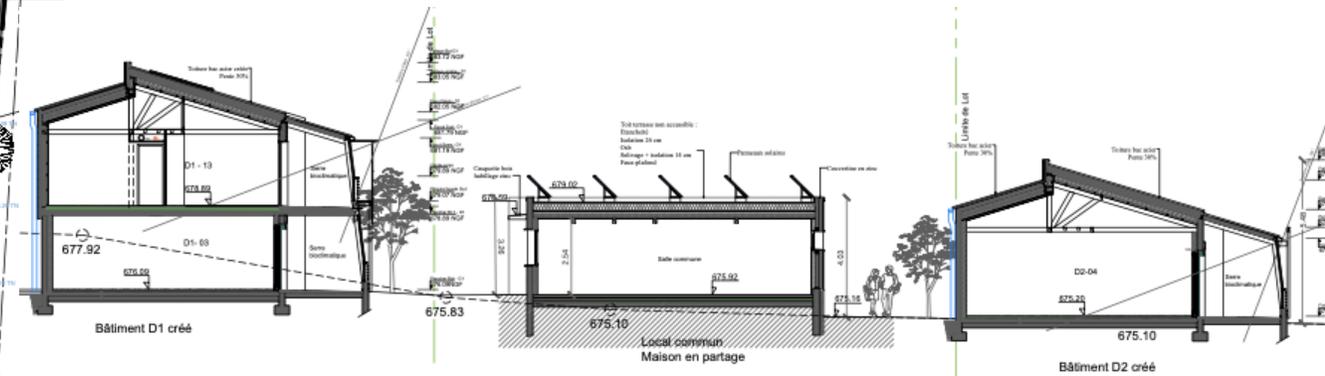
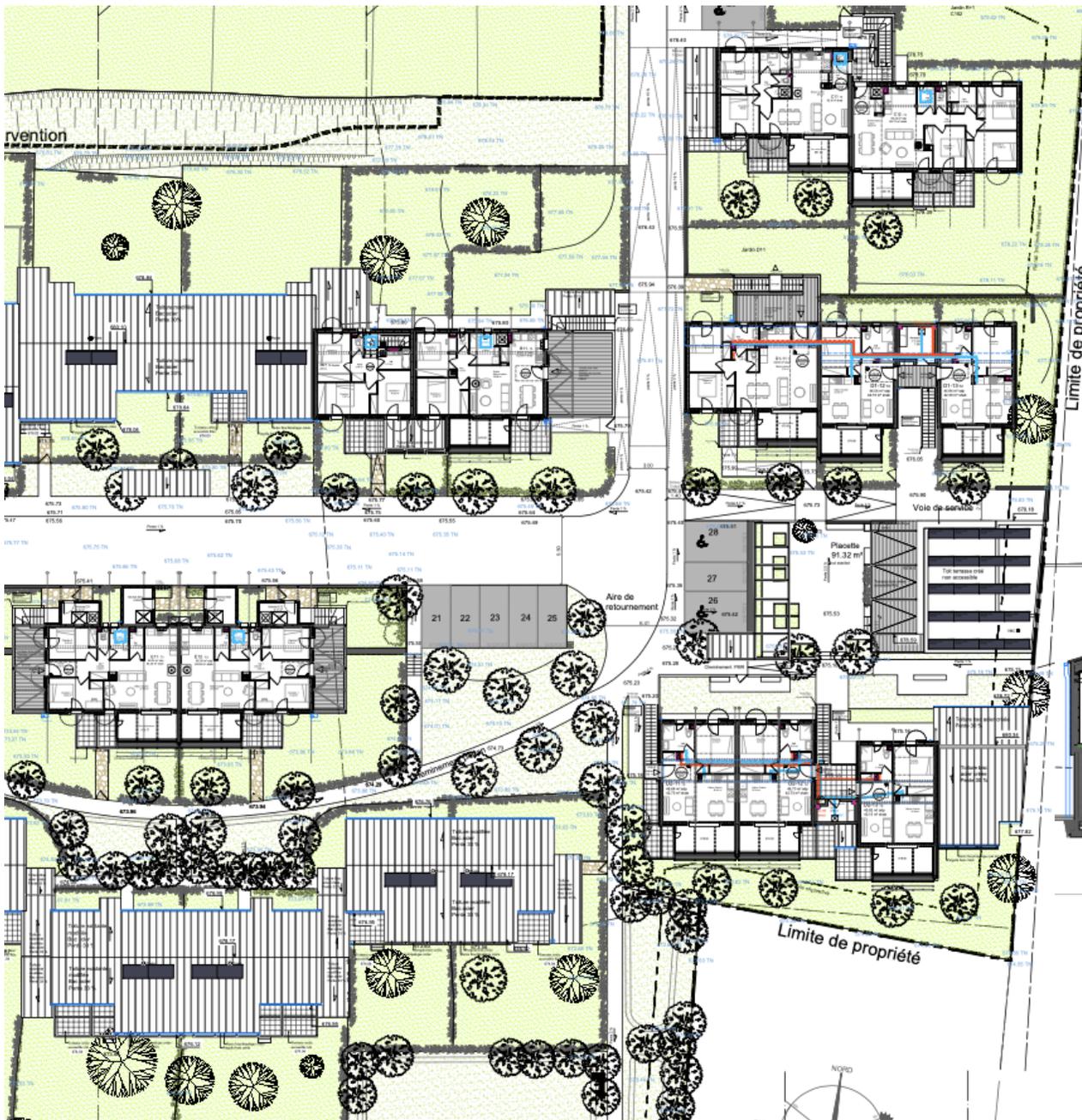


Construction

Plan de niveaux

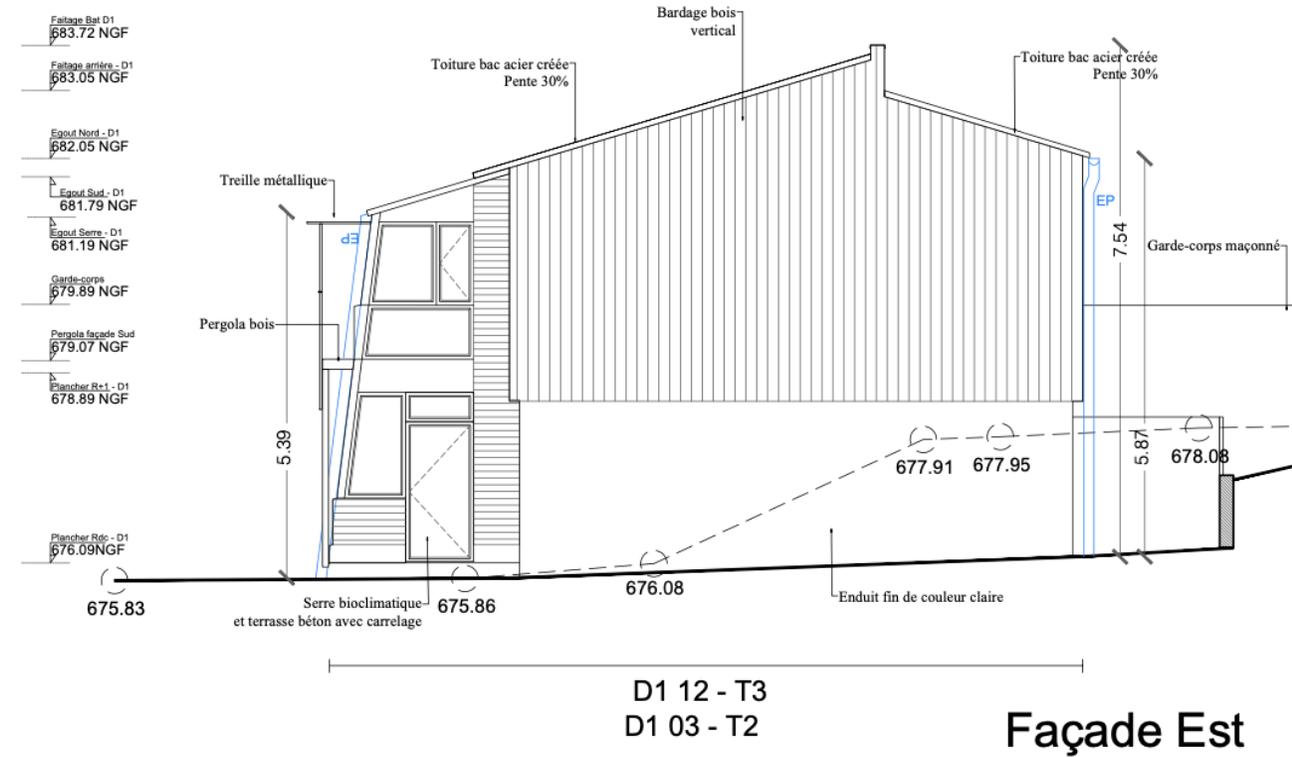
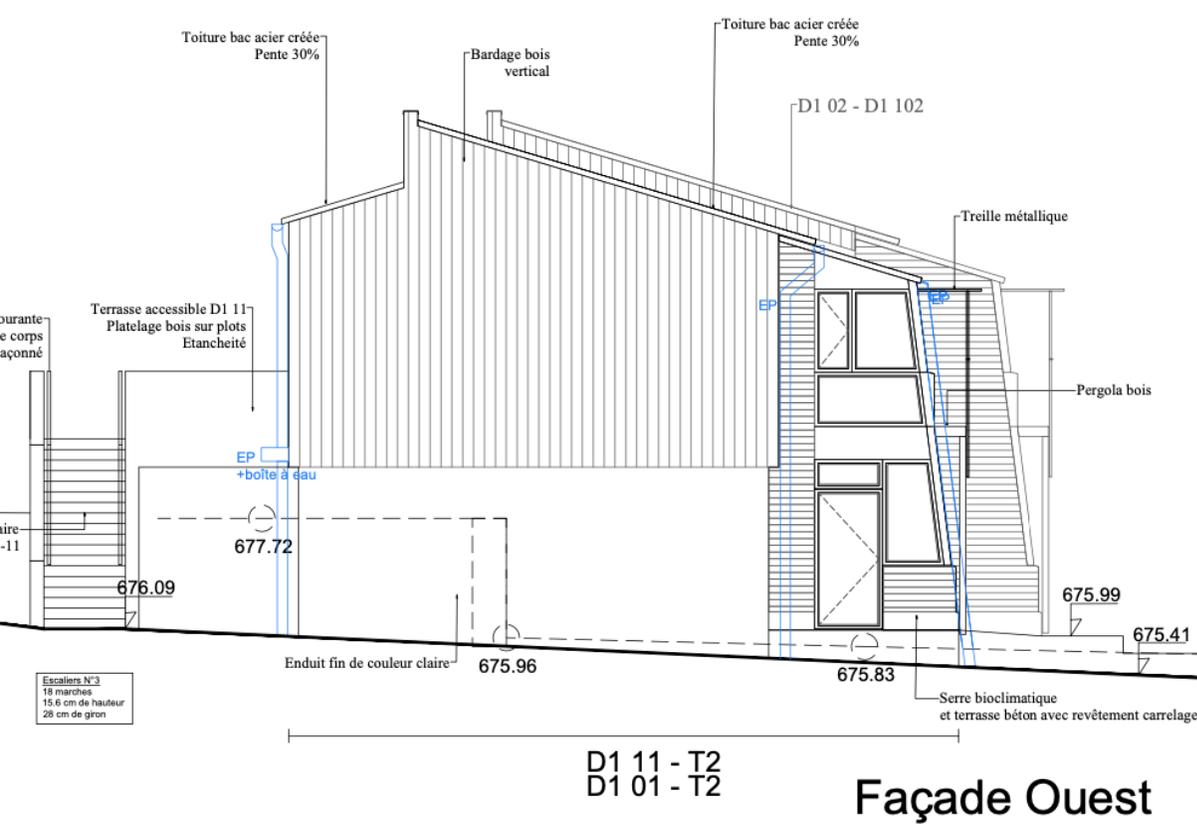
RDC : 13 logements dont 7 dans la Maison en Partage +
salle commune et chaufferie

Etage : 11 logements dont 6 dans la Maison en Partage



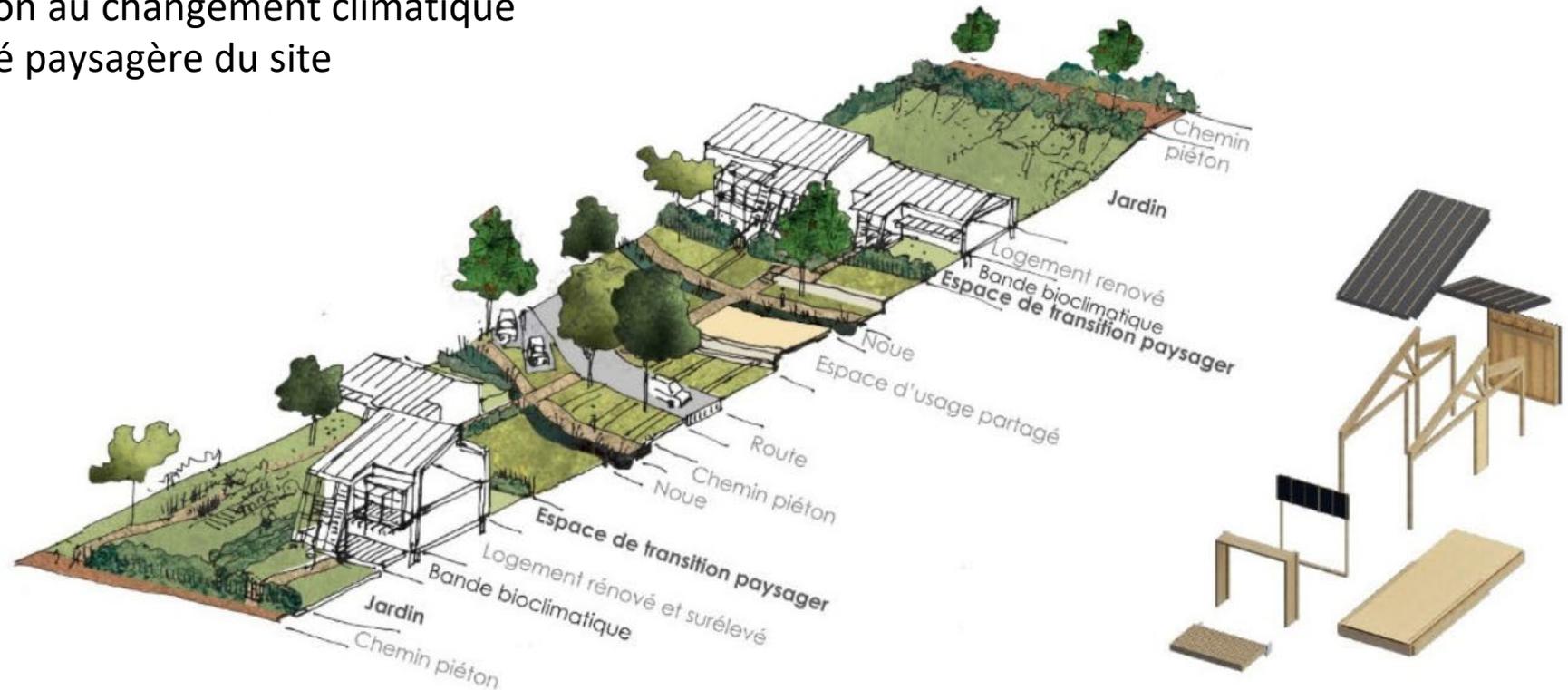
Construction

Façades et toitures



Une recherche de répliquabilité pour les autres hameaux

- Rénovation performante et diminution de la facture énergétique des locataires
- Evolution du cadre de vie
- Surfaces annexes complémentaires pour de logements originellement petits (T3 env 52 m² et T5 env 82 m²)
- Inscription dans l'adaptation au changement climatique
- Renforcement de la qualité paysagère du site



Projet paysagé

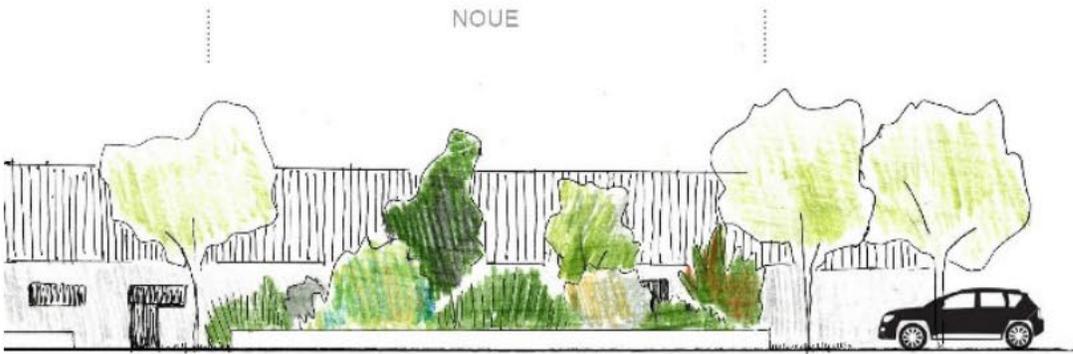
Plan masse



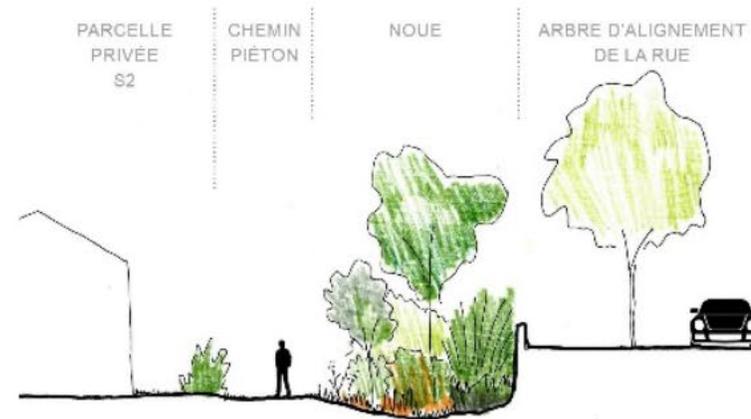
Projet paysagé

140 arbres nouveaux plantés; 46 arbres conservés; 12 arbres abattus.

Au total : plus de 2 arbres par habitant.



coupe longitudinale sur la rue



coupe transversale, au nord du bâtiment S2

palette végétale

strate arborée | arbres d'ombrage de haut développement, partie publique



strate arborée | bosquet humide, autour des bassins de rétention, partie publique



strate herbacée | noues plantées autour des bassins de rétention, partie publique



strate arbustive | hauteur 1,5 à 2,5 m, partie publique et partiellement privée



strate buissonnante | hauteur 0,6 à 1 m, partie publique



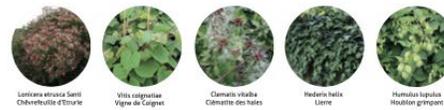
strate arborée | arbres d'ombrage plantés dans les jardins privés (serre bio-climatique)



strate herbacée | prairie rustique



strate grimpante | plantes grimpantes au droit des serres bio-climatique, partie privée



paillage bois et cheminement sud | type BRP (épaisseur 7cm min)



Création de, **12 bassins d'infiltration pour une surface de 393 m²** + création de noues et déconnexion du réseau unitaire.

Plus de **300 m² décroutés** pour accueillir des stationnements perméables et des espaces enherbés

45 nouvelles espèces végétales introduites pour créer des habitats riches pour la faune et la flore.

Existants : moins de 15 taxons recensés par l'écologue en phase DIA sur les espaces publics.



Vue sur les communs de la Maison En Partage

Vue depuis la rue centrale



Fiche d'identité

Typologie

- Habitat social / intermédiaire

Surface

- Réha 1288 m² SDP
- Neuf MEP : 888 m² SDP
- Neuf B – C-E : 1034 m² SDP

Altitude

- 680 m

Zone clim.

- H1c

Classement bruit

- BR 1
- CATEGORIE CE1

Ubat (W/m².K) et Bbio

- Ubat non fourni
- Bbio : moyenne 87 (gain 15%)

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Existant 118 kWhep/m².an Facteur 4 atteint
- Neuf MEP : -28 kWhep/m².an
- Neuf B – C – E : 87 kWhep/m².an

Production locale d'électricité

- Oui sur la MEP : 80 modules pour 25 kWc répartis sur D1 et D2

Planning travaux Délai

- Début : 11/2022 Fin : 06/2024
- 19 mois

Budget prévisionnel

- Budget prévisionnel HT
- Réha 1,6 M€
- MEP: 2,1 M€
- Neuf: 2,2 M€

Projet – Coûts d’investissement

COÛT PRÉVISIONNEL TRAVAUX*

1 100 000 € H.T (réhab) // 1 900 000 € HT (11 lgts neufs) // 1 930 000 € HT (MEP)

Espaces extérieurs / VRD

450 000 € HT (VRD réhab : tous réseaux refaits à neuf) // 325 000 € (VRD logements neufs)

HONORAIRES MOE

562 000 € H.T.

PART TYPOLOGIQUE

- 1 logement réhabilité _____ 110 k€
- 1 logement neuf en MEP _____ 163 k€

RATIOS*

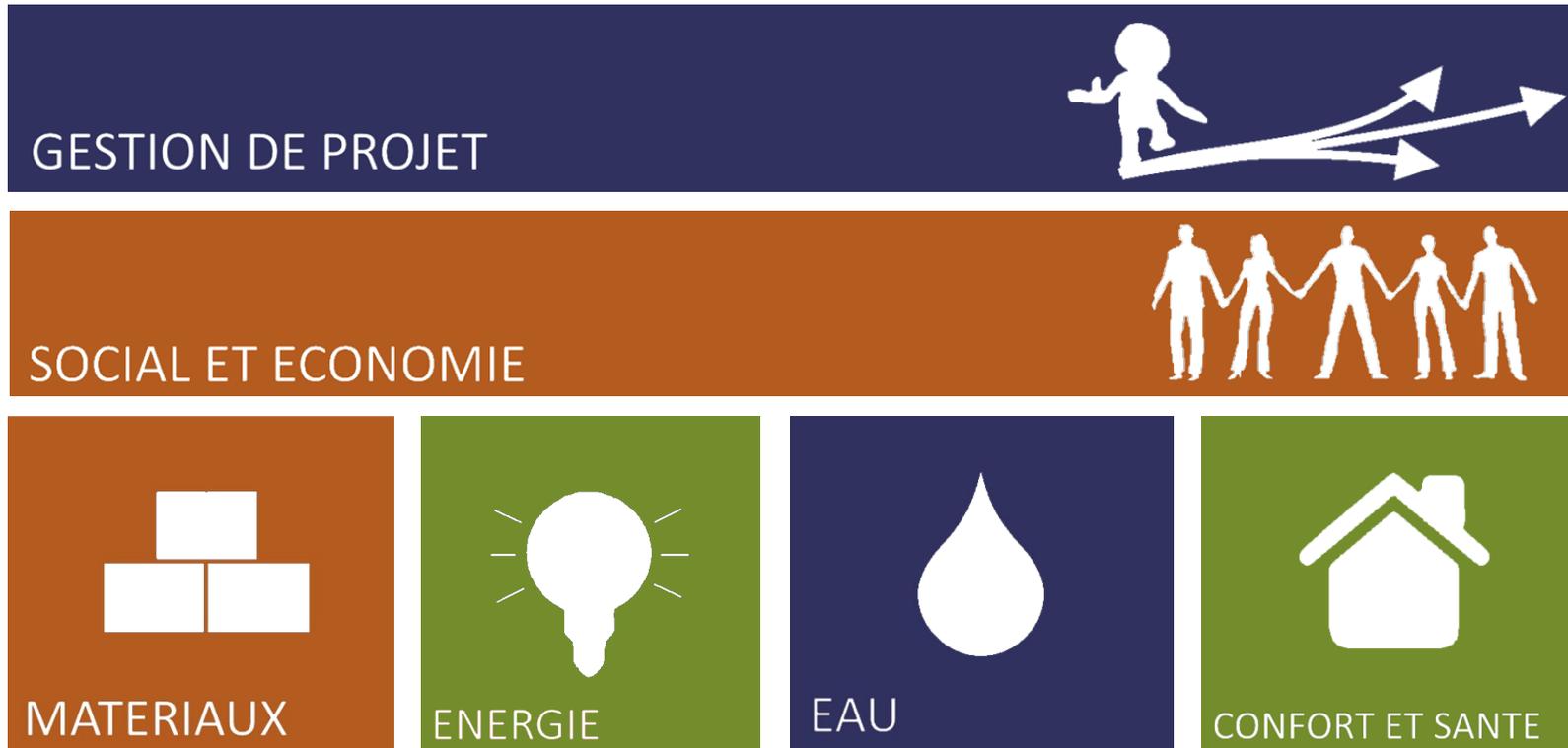
860 € H.T. / m² pour la réhabilitation lourde (hors VRD)

1 850 € H.T. / m² pour les logements neufs (hors VRD)

2 170 € HT / m² pour la Maison En Partage (hors VRD)

**Travaux hors honoraires MOE, hors désamiantage, hors espaces extérieurs (inclus reprise fondation I6)*

Le projet au travers des thèmes BDM



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



Une équipe de MOA mobilisée élus/techniciens = 3 élues impliquées + accompagnement dans le cadre du programme Petite Ville de Demain.

Une AMO conduite d'opération

Une AMO Qualité Environnementale

Le choix d'une équipe de maîtrise d'œuvre pluridisciplinaire

La valorisation des ressources du territoire dont mélèzes de la commune avec l'appui de l'ONF

Une mission de Maîtrise d'Œuvre Urbaine et Sociale intégrée avec accompagnement par 2 sociologues

Parité femmes / hommes au sein de l'équipe projet

Gestion de projet



Plusieurs visites avec les élus et habitants
2 ateliers en phase programmation avec les habitants
1 atelier en phase APD
Chantier à vivre en préparation
Enjeu de relogement et de mixité sociale en cours de mise au point

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



De l'habitat social en milieu rural alpin : **accessible, de qualité supérieure, attractif et diversifié** (duplex, plein pied, maison en partage...

Requalification du quartier à terme et valorisation de son **patrimoine hérité** de la construction du barrage de Serre-Ponçon (réduction des déchets de démolition / économies de ressources >> retenu dans le cadre du Fond Friche de France Relance en 2021)

Réduction des charges des locataires de 50%

Construction biosourcée **avec bois de la commune** et bois labellisé Bois des Alpes™

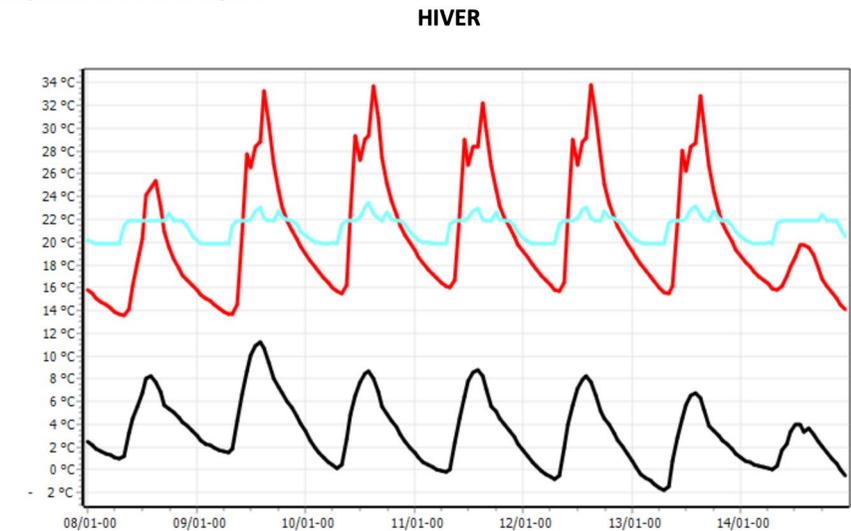
Création d'une **Maison En Partage** : habitat très social et animé adossé à un tiers-lieu rural pour personnes âgées (non médicalisé).

Démarche de médiation et accompagnement sociologique sur les transitions et la transformation du quartier

Equité bioclimatique : des gains solaires passifs pour tous.

Social et économie

NOIR – température extérieure
ROUGE – température dans la serre
BLEU – température dans le séjour

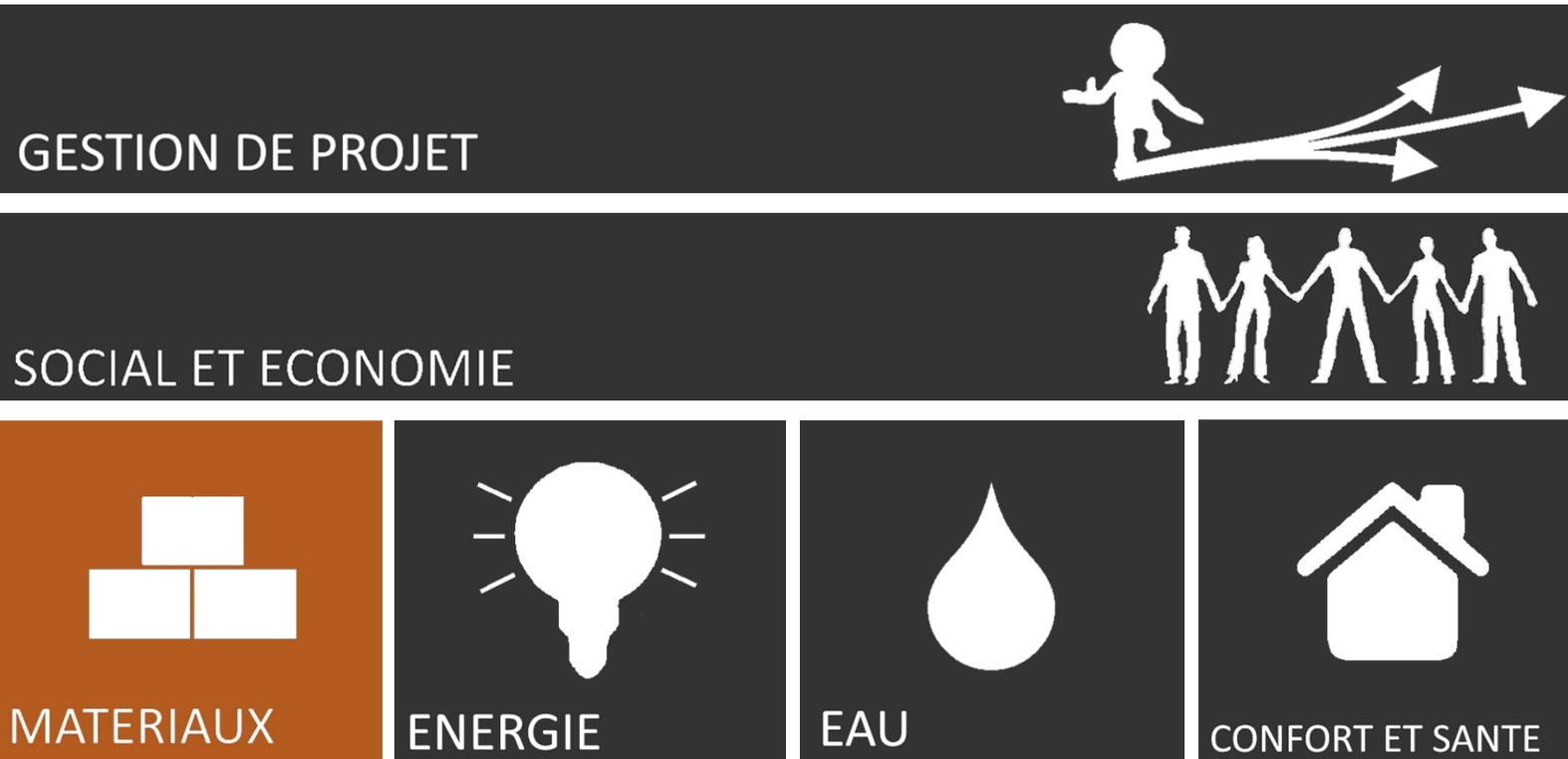


Gains passifs a minima par serre : 17% sur les besoins de chauffage dans les conditions les plus défavorables.

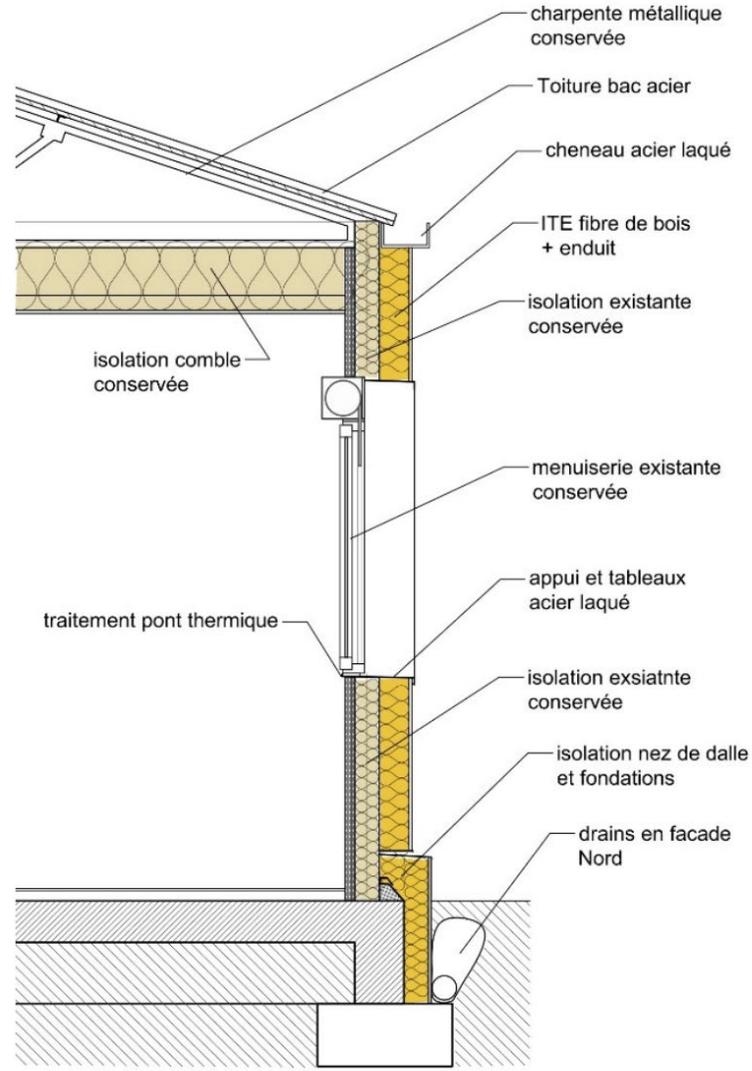
Equité bioclimatique = amélioration des confort et réduction des écarts entre logements par la valorisation de la solarisation pour tous les logements







Matériaux – Composition de parois - Réhabilitation



MURS EXTERIEURS

Enduit perspirant	}	R	U
ITE Fibre de Bois 120 mm		(m ² .K/W)	(W/m ² .K)
Laine de Verre existant 100 mm		5,7	0,18
Plaque de plâtre 9 mm			

PLANCHER BAS

Carrelage	}	R	U
Daliette béton 200 mm		(m ² .K/W)	(W/m ² .K)
Isolation périphérique 120 mm		3,7	0,99
Terre-plein			

TOITURE

Bac acier	}	R	U
Isolation sous comble LM 200 à 300 mm		(m ² .K/W)	(W/m ² .K)
Plaque de plâtre 13 mm		6,7	0,15

Matériaux – Composition de parois - Construction

TOITURE

Bac acier

Fibre de bois 300 mm

Pare vapeur Sd 10 mini

Plaque plâtre 13 mm

R
(m².K/W)

7,7

U
(W/m².K)

0,13

R= 10 pour toiture MEP

MURS EXTERIEURS RDC

Enduit

Voile béton 200 mm

ITI Laine de bois 140 mm

Plaque de plâtre 13 mm

R
(m².K/W)

3,7

U
(W/m².K)

0,26

MURS EXTERIEURS R+1

Bardage mélèze ou enduit

Fibre de bois 60 mm ITE

Laine de bois 150mm

Plaque de plâtre 13 mm

R
(m².K/W)

4,8

U
(W/m².K)

0,12

PLANCHERS BAS

Dalle béton 200 mm

PSE 140 mm

Chape sèche

R
(m².K/W)

5,1

U
(W/m².K)

0,11

GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



CHAUFFAGE



- Dépose chaudière gaz sur réseau propane
- Poêle à granulés de bois 6 kW
- Panneaux rayonnants électriques 1000 W dans les chambres
- Sèche serviette 500 W dans les SDB

ECS

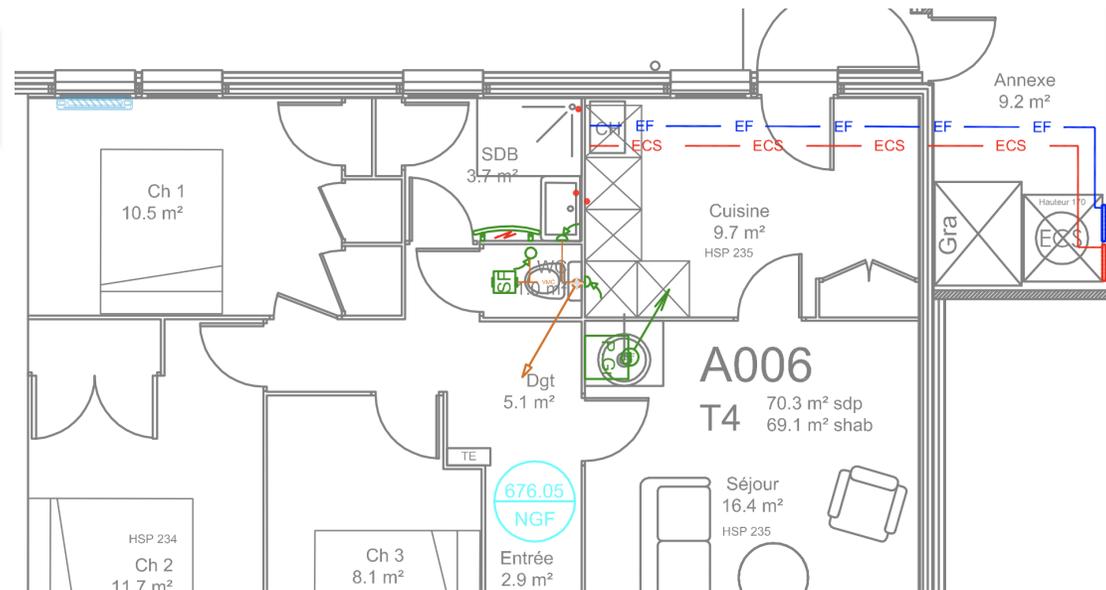


- CESI electro-solaire
- 200 l pour les T2 et T3
- 300l pour les T4 et T5
- 2,5 ou 5 m2 de capteurs selon taille ballons

Type d'appartements	Besoins journaliers moyens en litres à 40°C*	
	Parc social	Parc privé
T1	75 ± 60	75 ± 60
T2	80 ± 65	80 ± 65
T3	110 ± 80	100 ± 70
T4	145 ± 100	110 ± 75
T5	190 ± 120	140 ± 90

* Valeurs moyennes sur 365 jours (absences éventuelles incluses) ± un écart type

Type logement	Surface capteur	Volume ballon
T2	2.5	200
T3	2.5	200
T4	5	300
T5	5	300



Energie

Logements réhabilités

Sortie verticale simple



PERFORMANCES

	Unités	AW5
Puissance nominale	kW	6,3
Puissance minimale	kW	1,9
Puissance mode ralenti	kW	1,5
Rendement max.*	%	≥90
Tx. de Co. à puissance nominale	%	<0,02
Tx particules fines	mg/m³	≤30
Indice I	-	0,091
Indice I'	-	0,194
Conso. en granulés max.	Kg/h	1,48
Conso. en granulés min.	Kg/h	0,33
Capacité du réservoir	Kg	20
Autonomie horaire max.	h	61
Autonomie horaire min.	h	13,5
Puissance électrique à l'allumage	W	280
Consommation électrique moyenne	W	26
Précision de variation de la température	°C	0,1

Energie

Maison En Partage

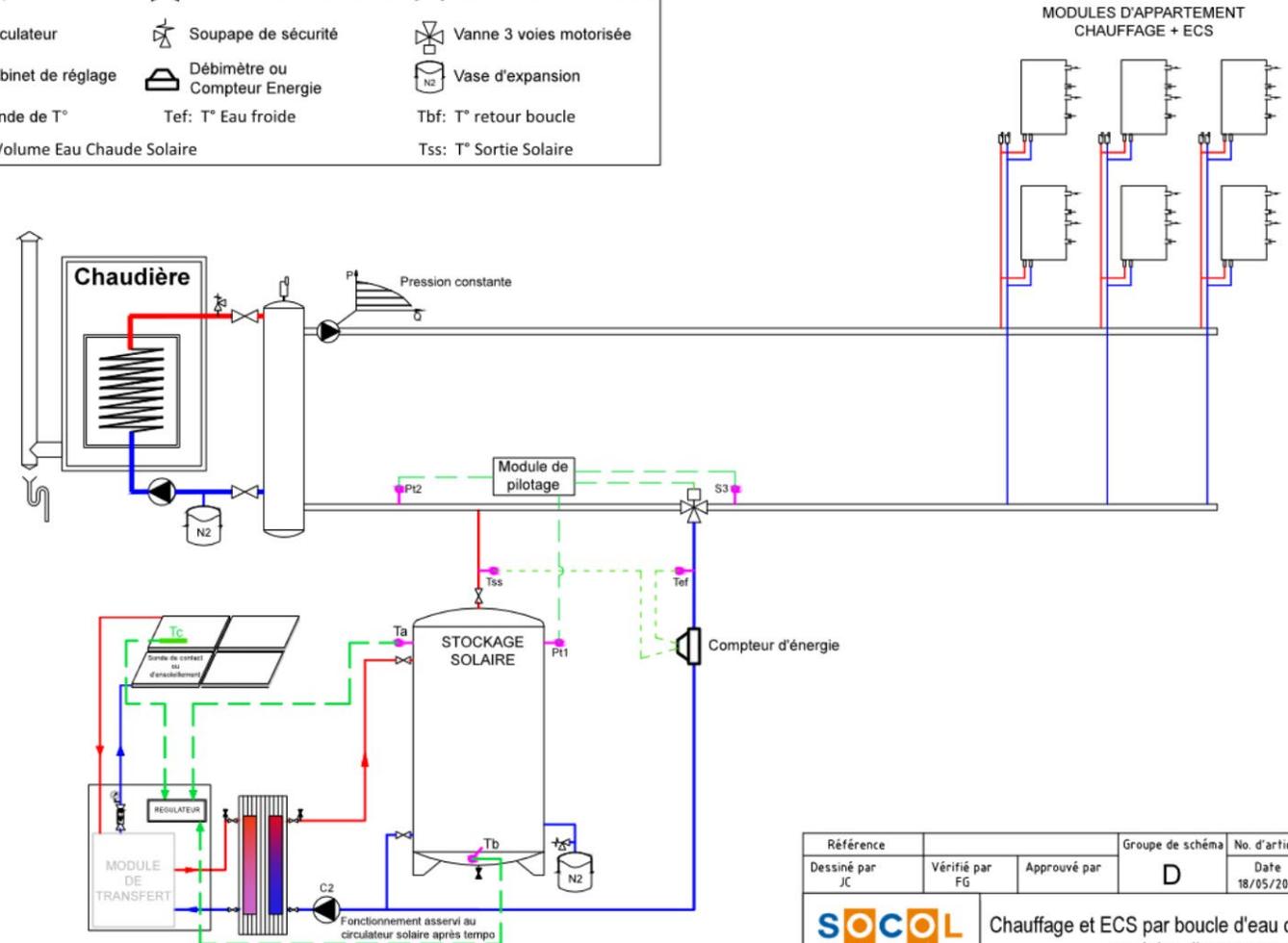
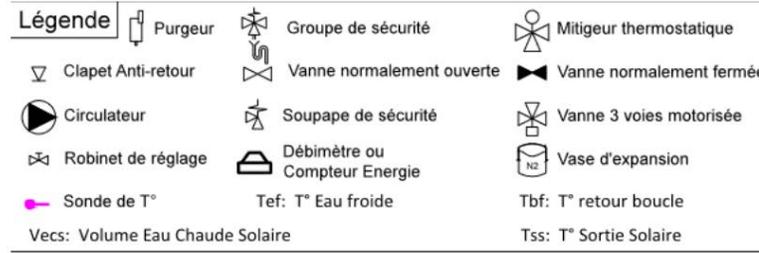
CHAUFFAGE / ECS



- Réseau de chaleur mixte solaire / biomasse
- Ballon tampon solaire 800 l
- 10 capteurs de 2,38m² à 45%
- 2 chaudières bois de 32 kW et silo textile 3 tonnes
- Modules d'appartement double-fonction 13kW max chauffage / 59 kW max ECS
- Radiateurs acier

VENTILATION

- VMC hygroréglables type B groupés 2 logements
- VMC autoréglable salle commune
- Etanchéité classe A



Référence	Groupe de schéma		No. d'article/Référence	
Dessiné par JC	Vérifié par FG	Approuvé par	D	Date 18/05/2015
				N° NEW-SSC-a



Chauffage et ECS par boucle d'eau chaude unique et modules d'appartement

Energie

ECLAIRAGE

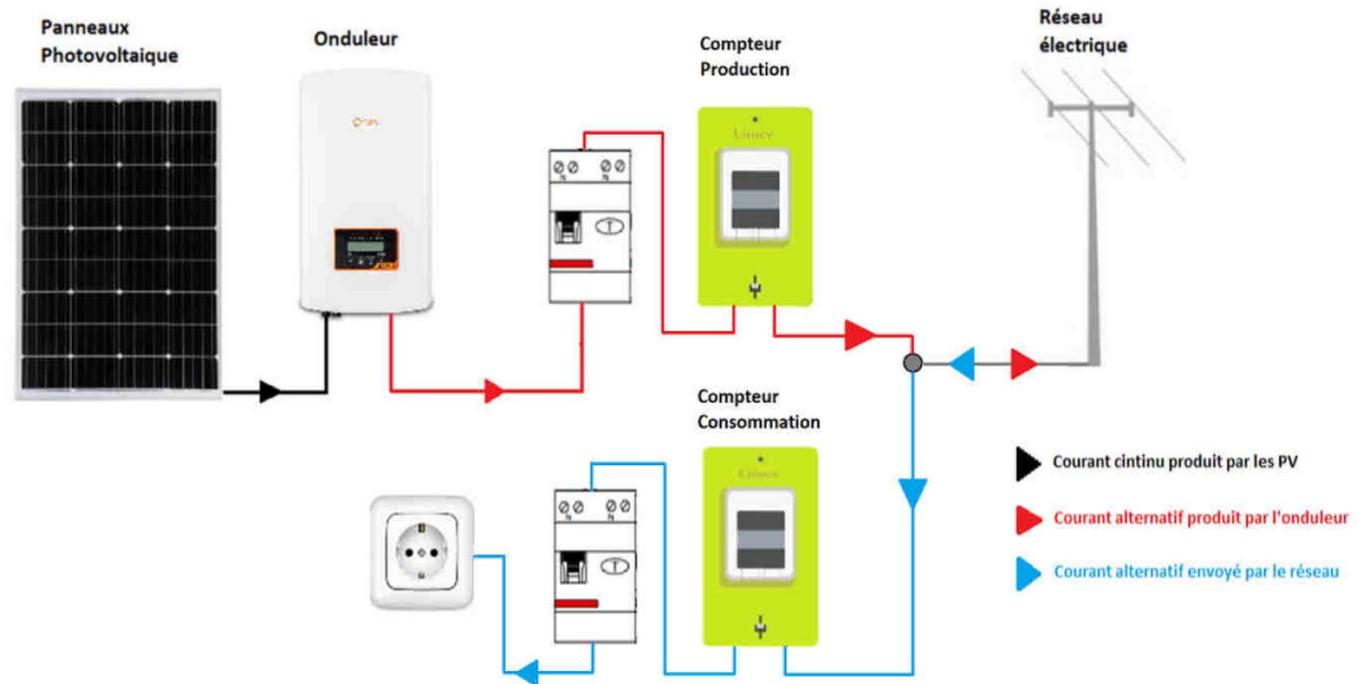


Eclairage LED
Pour les communs
Conformité NFC 14100 et 15100 pour l'ensemble

PRODUCTION D'ENERGIE



- Toiture bâtiment D1 12 kWc soit 38 modules de 320 Wc unitaire
- Toiture bâtiment D2 13,5 kWc soit 42 modules de 320 Wc unitaire
- Rendement module 20,3%



Energie

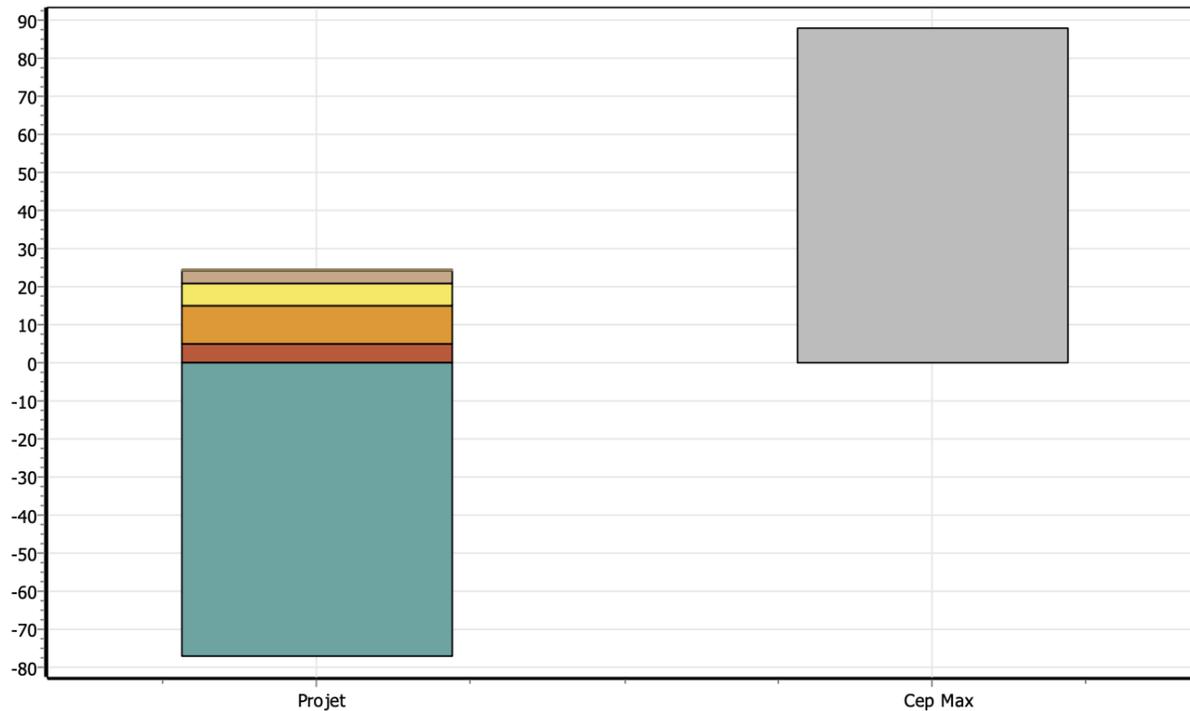
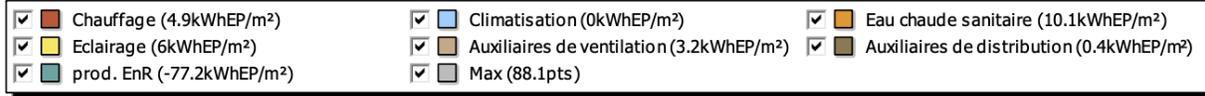
Ilot	PROJET <i>KWh.ep/m²/an</i>	CHAUFFAGE <i>KWh.ep/m²/an</i>	PROJET CORRIGE <i>KWh.ep/m²/an</i>	Facteur 4 / Antérieur <i>KWh.ep/m²/an</i>
1-2-3-4	127.7	99.1	116.8	127.9
5-6	126.3	97.4	115.6	125.7
7-8	133.6	104.1	122.2	128.1
9-10	130.0	100.5	119.0	127.3
11-12	131.6	102.2	120.4	126.7
13-14	142.4	111.4	130.2	137.5

**En appliquant le gain de 11 % sur le chauffage apporté par la serre,
l'objectif de réduction du Cep par un facteur 4 est atteint.**

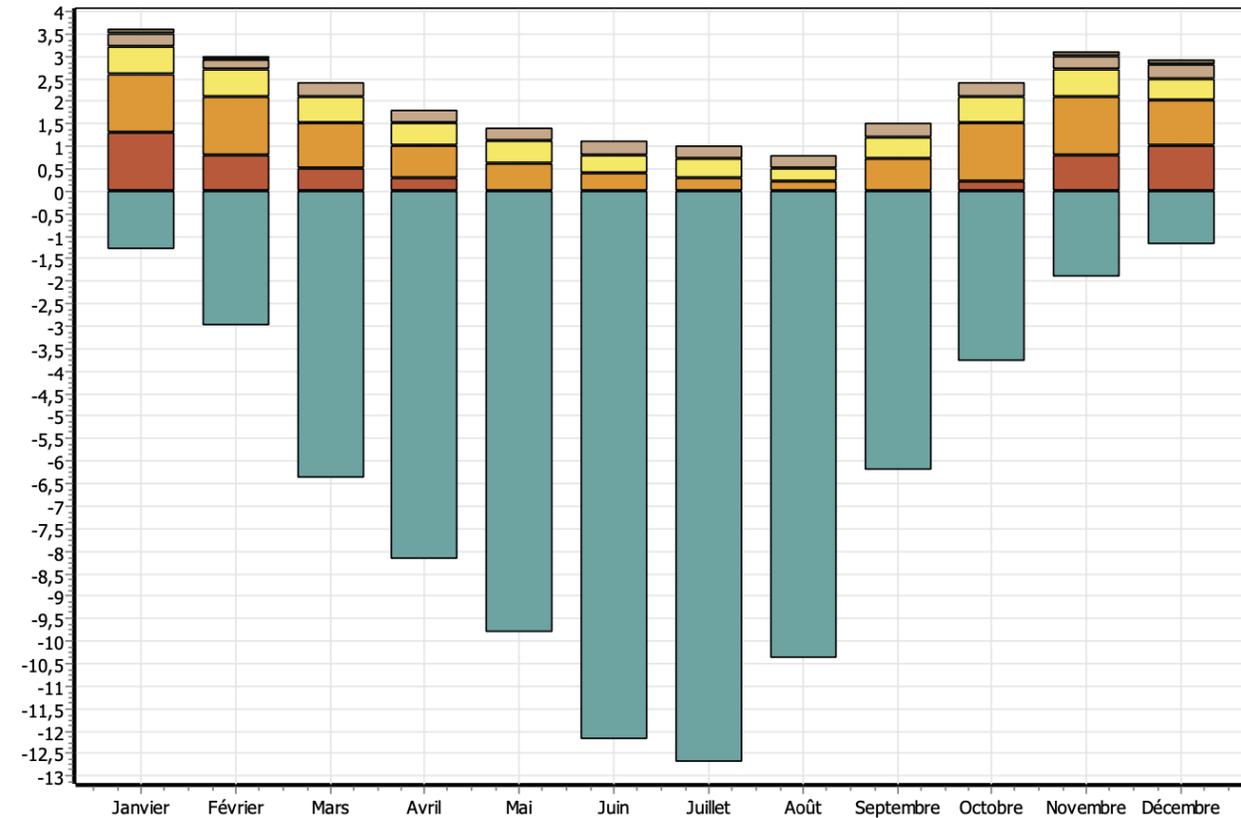
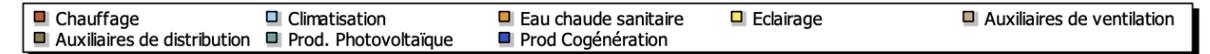
Energie

Bilan Maison En Partage

Décomposition du Cep



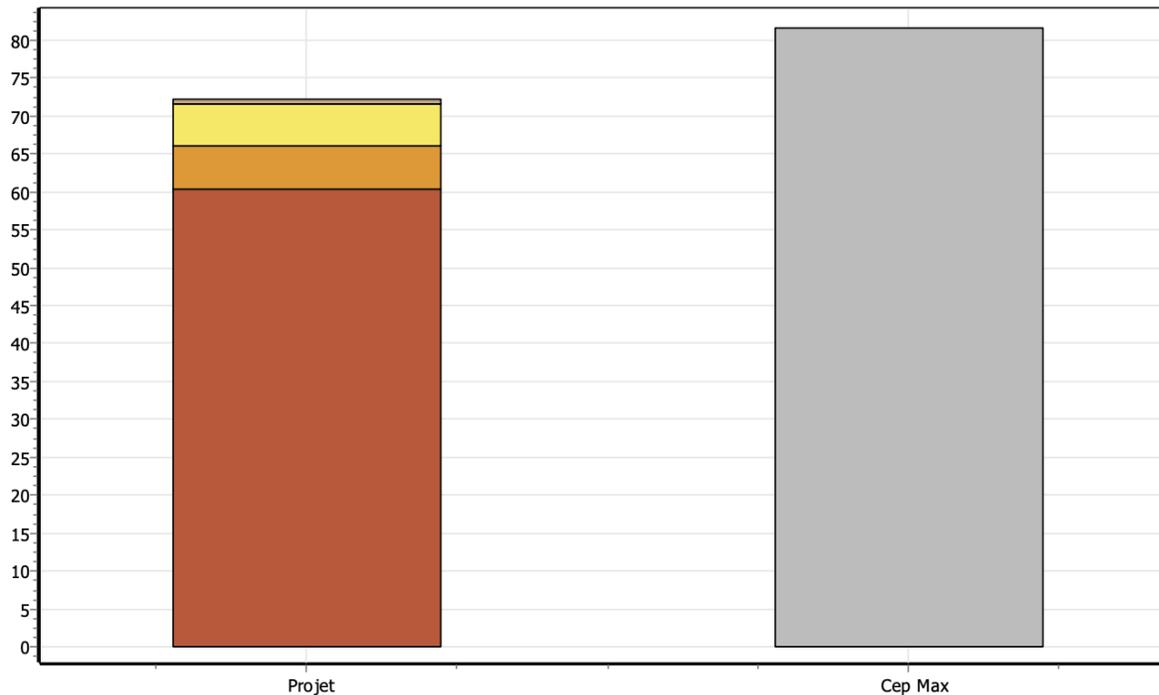
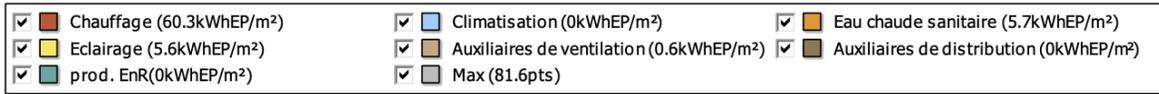
BEPOS E3 atteint



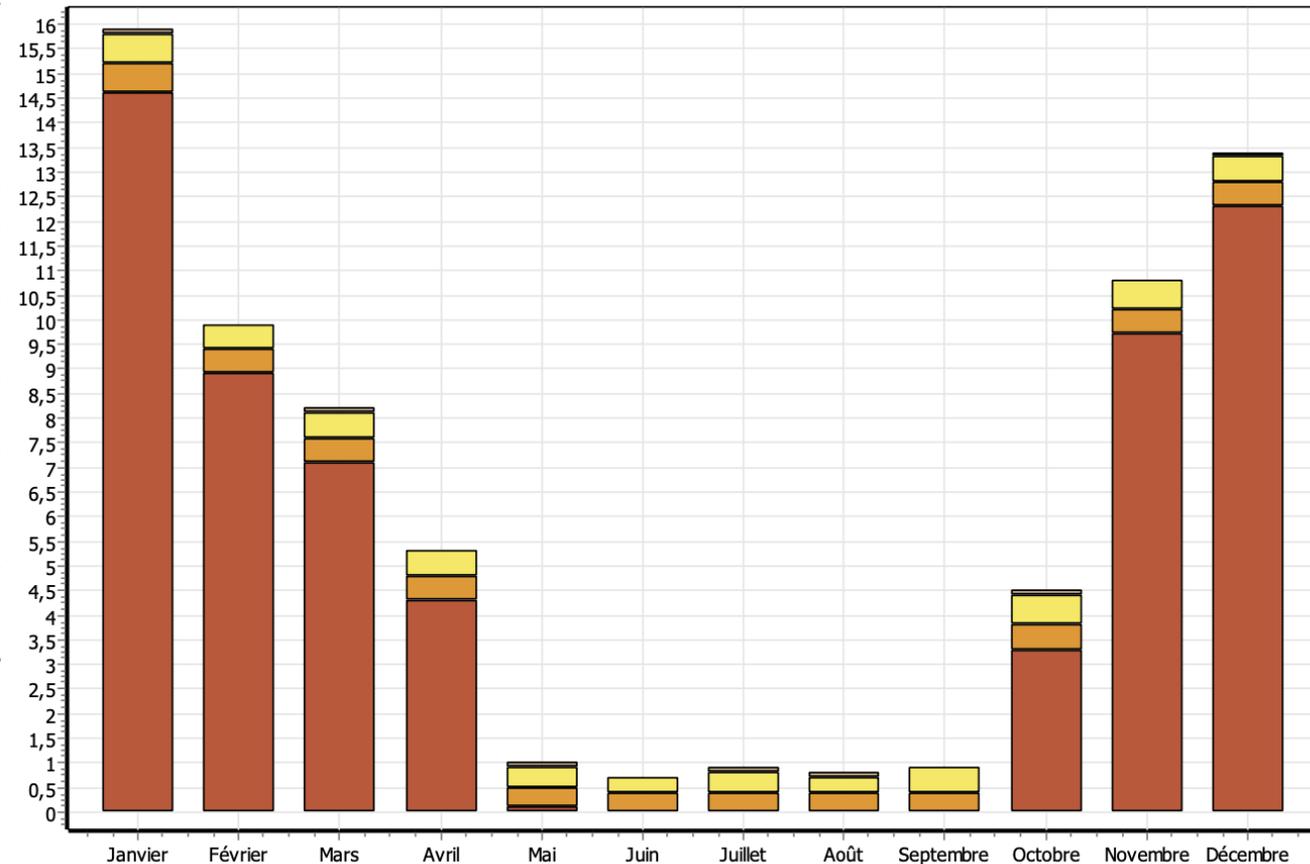
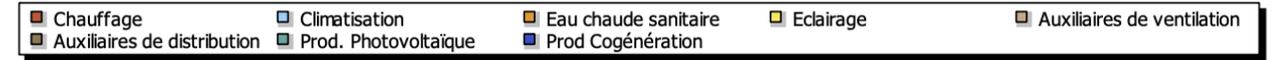
Energie

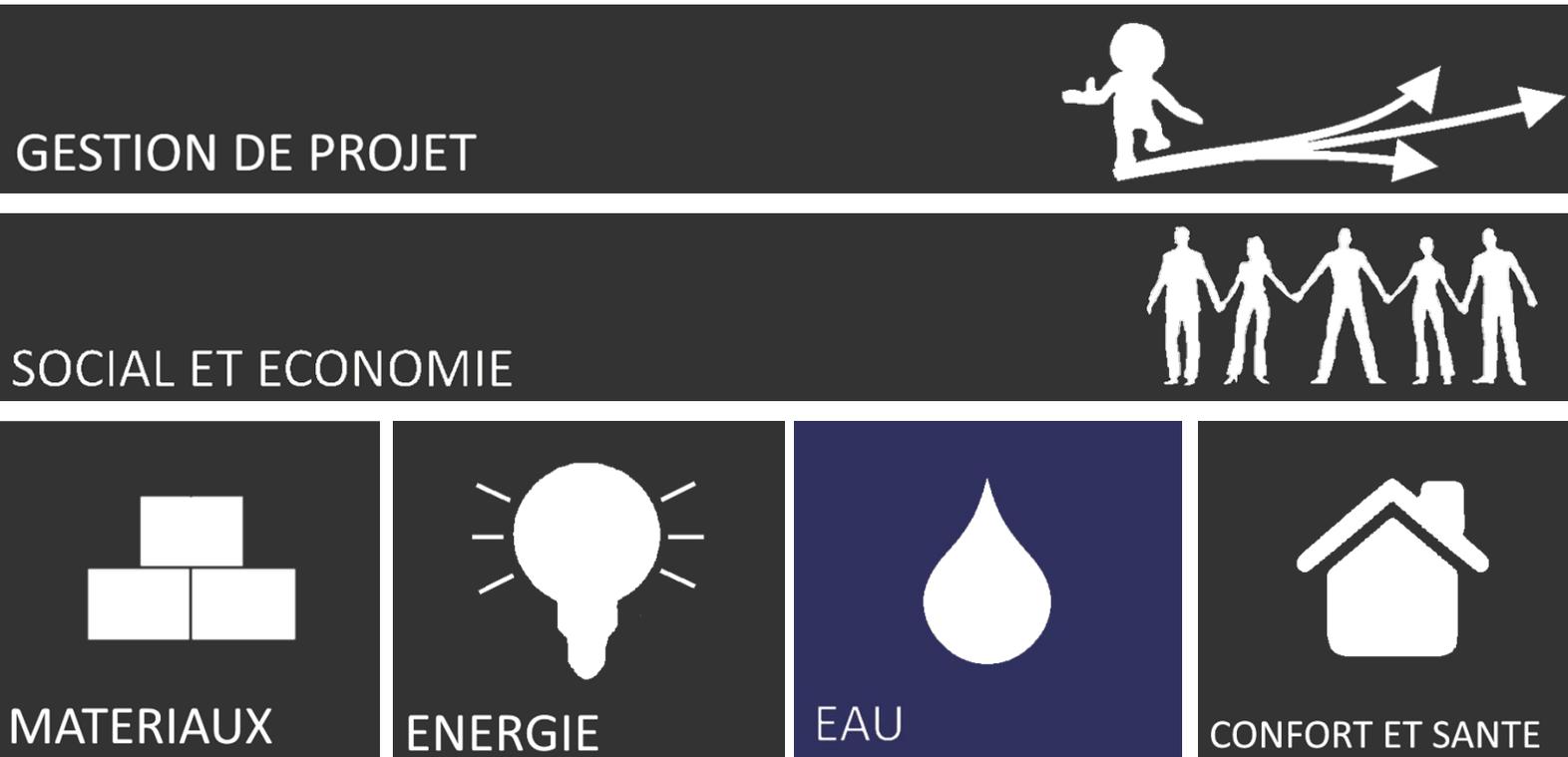
Bilan Autres logements

Décomposition du Cep



Niveau E2 atteint
En valorisant le gain passif de la serre / niveau E3 atteint





Point de mesure	Type	Profondeur de l'essai	Nature du sol	Perméabilité à saturation		
				(mm/h)	(m/s)	
2020	P1	Porchet	0,70 m	Graves fines à matrice limono-sableuse grisâtre	64,9 mm/h	1,8.10 ⁻⁵ m/s
	P2	Porchet	0,70 m		88,6 mm/h	2,5.10 ⁻⁵ m/s
	P3	Porchet	0,70 m		62,4 mm/h	1,7.10 ⁻⁵ m/s
2021	P1	Porchet	0,65 m	Graves limoneuses	238,8 mm/h	6,6.10 ⁻⁵ m/s
	P2	Porchet	0,80 m	Limons peu sableux	40,3 mm/h	1,1.10 ⁻⁵ m/s
	P3	Porchet	0,65 m	Limons graveleux	83,1 mm/h	2,3.10 ⁻⁵ m/s
	P4	Porchet	0,70 m	Limons très graveleux	86,9 mm/h	2,4.10 ⁻⁵ m/s

Le coefficient de ruissellement est amélioré sur le hameau Yougoslavie

Existant : 0,52

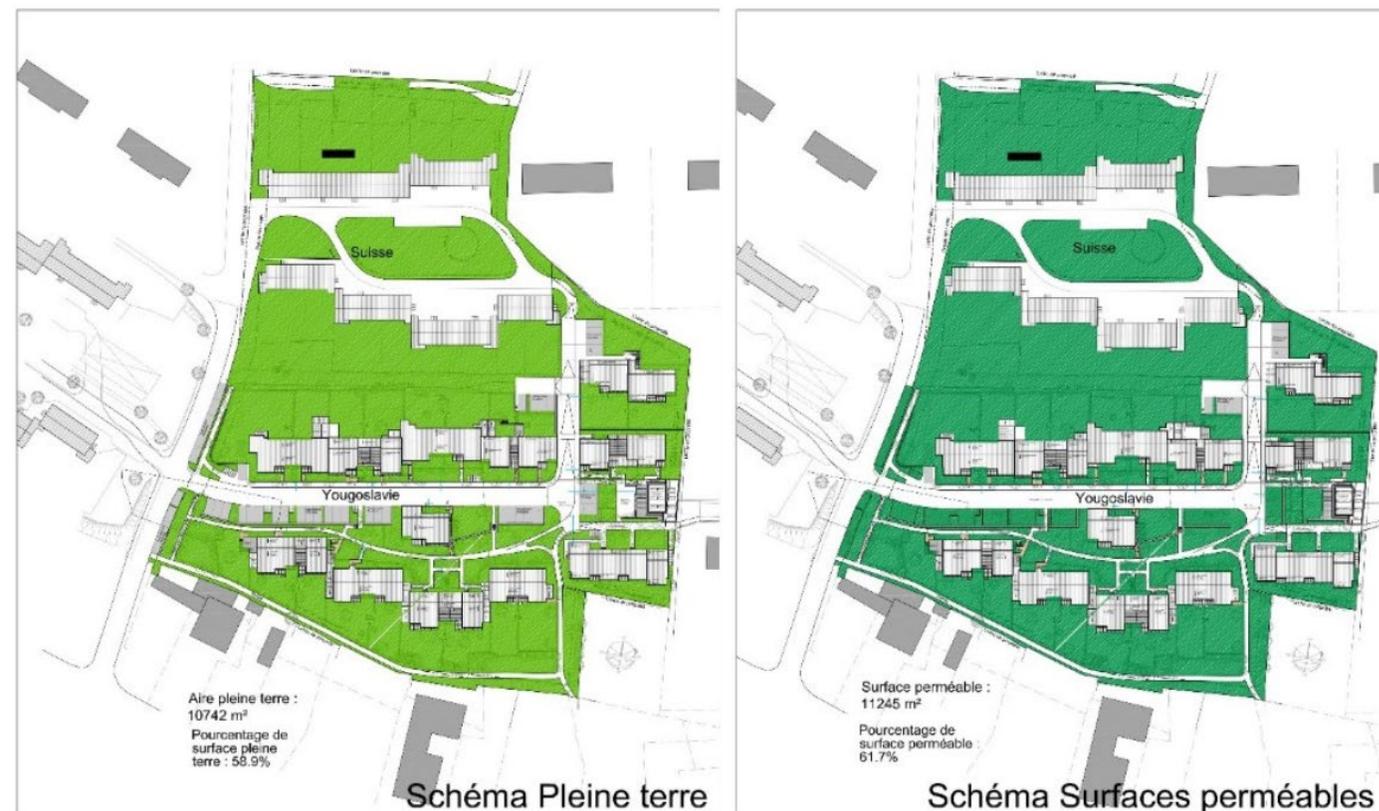
Projet : 0,41

Gain : 11% sur le périmètre du hameau Yougoslavie

7 points d'essais de perméabilité pour définir les meilleures solutions paysagères et bas carbone pour l'hydraulique.

Robinetterie hydroéconome

Compteur vert pour l'eau d'arrosage (eau du lac de Serre-Ponçon)



GESTION DE PROJET



SOCIAL ET ECONOMIE



MATERIAUX



ENERGIE



EAU



CONFORT ET SANTE



Confort et Santé : baies

Menuiseries	Composition
Type de menuiseries en façade et pignon Construction Neuve	<ul style="list-style-type: none"> • DV battant bois 4/16/4 Argon • Uw 1,3 • Sw 0,31 à 0,44 • Volet bois battant persiennés • Bois labellisé Bois des Alpes™
Serre	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis DV argon 4/16/4 • Bois des Alpes TM • Structure Bois résineux • Uw =1,4

Les baies des 14 logements rénovés sont globalement conservées sauf pour les séjours des 6 logements bande Nord

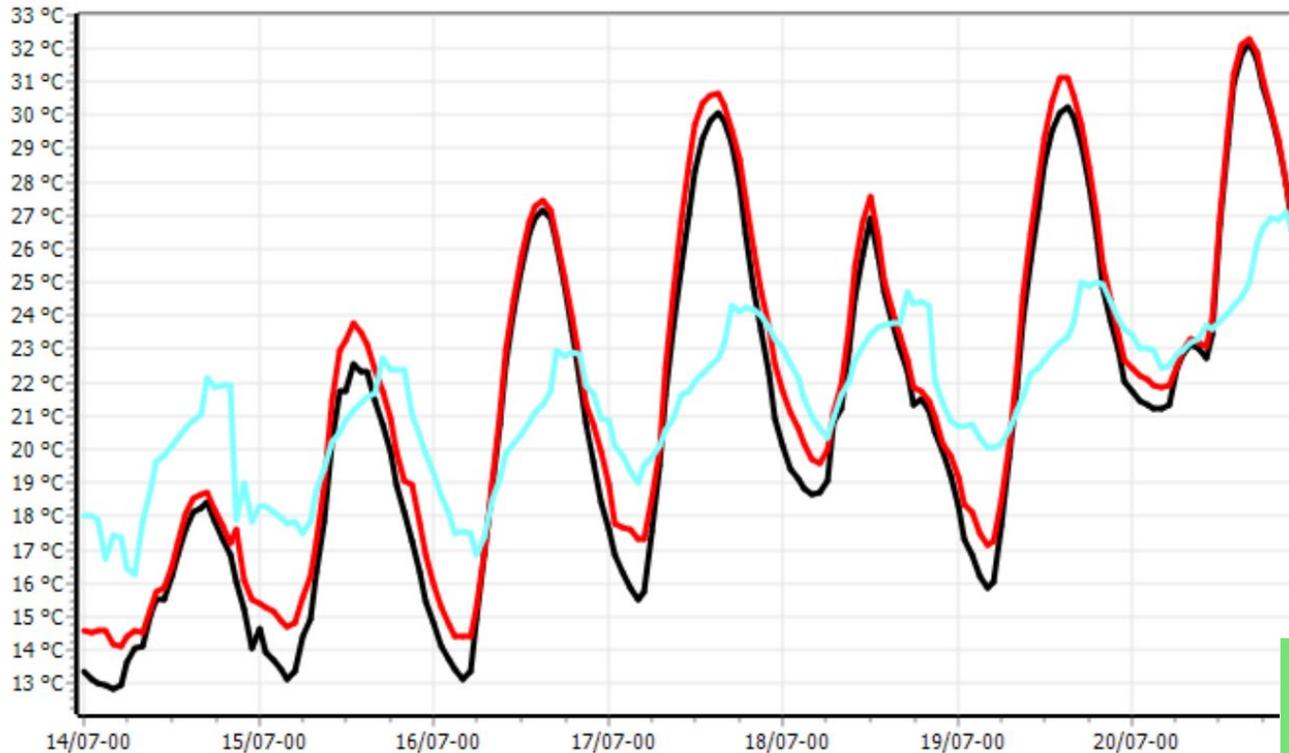
(DV PVC 4/16/4 installé en 1998)

Orientation	Surface totale des baies (m ²)	Dont surface avec protection mobile (m ²)
Verticales Sud	20.64	20.64
Verticales Ouest	4.4	4.4
Verticales Nord	6.42	6.42
Verticales Est	4.4	4.4
Horizontales	0	0

Confort et santé

Comportement bioclimatique estival des serres

ETE



« Graphique 04 » Une semaine représentative l'été (14-21 Juillet)

NOIR – température extérieure

ROUGE – température dans la serre

BLEU – température dans le séjour

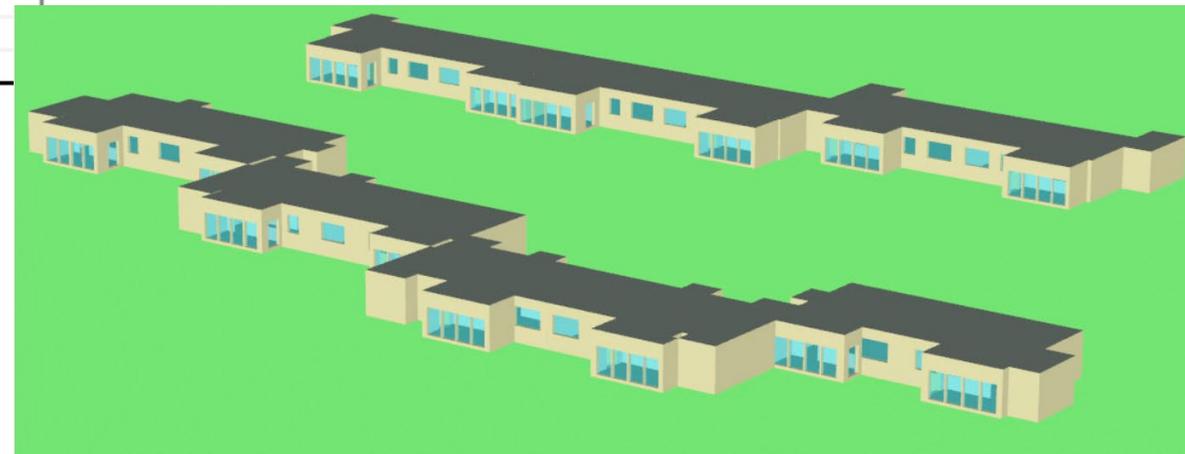
La température intérieure de la serre est similaire à la température extérieure.

Avec une ventilation nocturne traversante, le logement **ne dépasse pas 26°C pour 32°C extérieur**.

Les serres sont ouvertes la journée : parties basses et latéralement en partie haute.

Un arbre de haut jet est planté devant chaque serre (diam 20-25).

Une protection solaire temporaire est prévue pour les premières années de pousse des arbres.

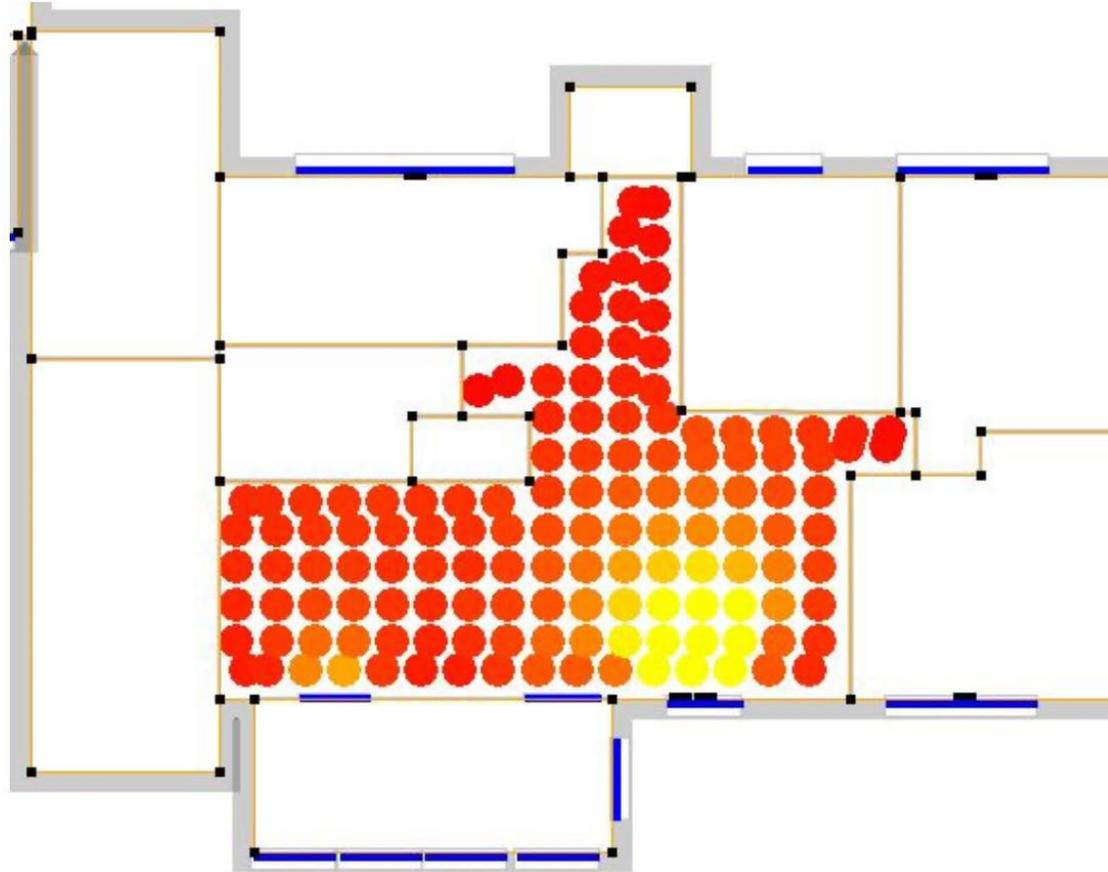


Conception bioclimatique Serre vs lumière naturelle

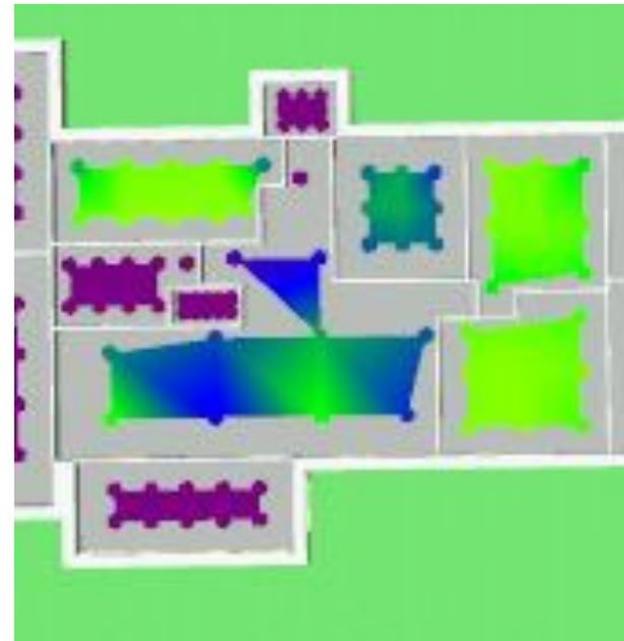
Confort et santé

L'ajout des serres fait perdre 10% d'autonomie en lumière naturelle pour un usage diurne continu du séjour.

Logement A09



FLJ



Autonomie lumineuse

Hypothèses Simulation Dynamique

Fichier Météorologique

- Fichier météo « chaud » Espinasses issu du logiciel météo norm
- Fichier Espinasses-Moyen également

Scénario d'occupation

- Scénario d'occupation 7h – 9h et 18h -22h pour la gestion manuelle des ouvrants

Résultats pour une année caniculaire

1548_NEUF_APD_BASE	T° Moyenne	T° Max	Apports solaires bruts	Heures > T°Inconfort
<i>0</i>	°C	°C	<i>kWh</i>	<i>h</i>
T4_C02-nuit	21,6	30,3	756	6
T4_C02-jour	21,2	31,3	331	30
T3_B101-jour	19,9	32,1	531	64
T3_C01-jour	20,7	31,6	361	37
T3_B101-nuit	20,6	30,2	569	2
T4_E101-jour	20,0	31,7	517	67
T2_A104-jour	20,4	32,0	272	67
T3_C01-nuit	21,7	30,5	526	0
T5_B01-jour	20,1	31,2	856	45
T5_B01-nuit	21,1	29,3	266	19
T4_E101-nuit	20,7	30,6	826	31
T2_A104-nuit	20,8	29,5	24	3

Les scénarios de mauvais usage démontrent le risque de surchauffe en été et d'augmentation des besoins de chauffage en hiver.

La gestion des ouvrants est la clé >>> objet de la mission d'accompagnement sociologique.

Pour conclure

Approche globale et innovante à l'échelle
d'un quartier d'habitation

Démarche environnementale transversale
avec volet social et solidaire fort

Conforts améliorés et gains énergétiques

Abandon du gaz propane et valorisation des
ENR à 100%

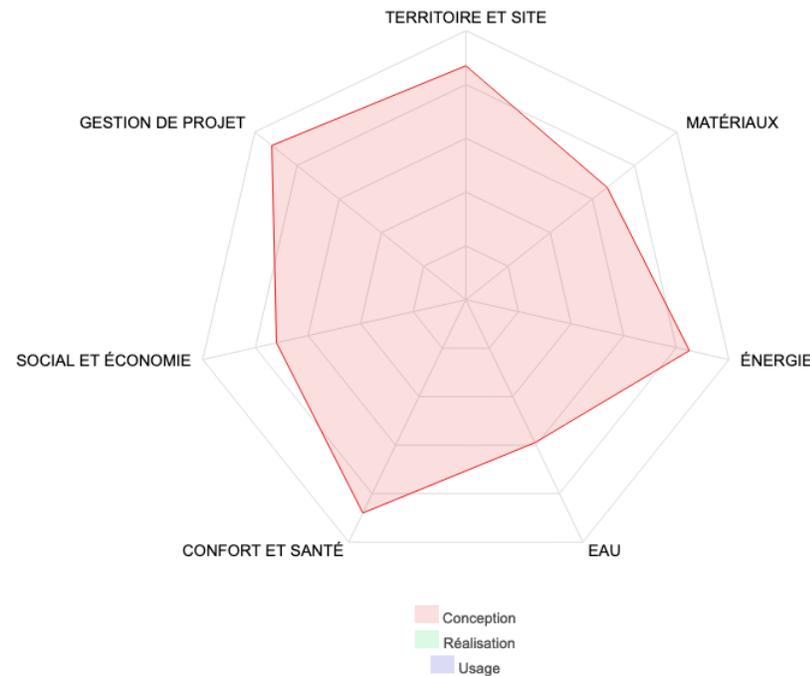
Un projet très coûteux

Pas de réflexion sur le réemploi



MAISON EN PARTAGE / Pré-requis OR

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



REQUALIFICATION GLOBALE
ILOT TEST
NIVEAU **OR** POUR LA MAISON EN PARTAGE

NIVEAU **ARGENT** POUR LES AUTRES LOGEMENTS

11 LOGEMENTS REHABILITES

11 LOGEMENTS NEUFS

PRE-REQUIS ARGENT

Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM

CONCEPTION
16/06/2022
70 pts
+ 9 cohérence durable
+ 4 d'innovation
82 pts - ARGENT

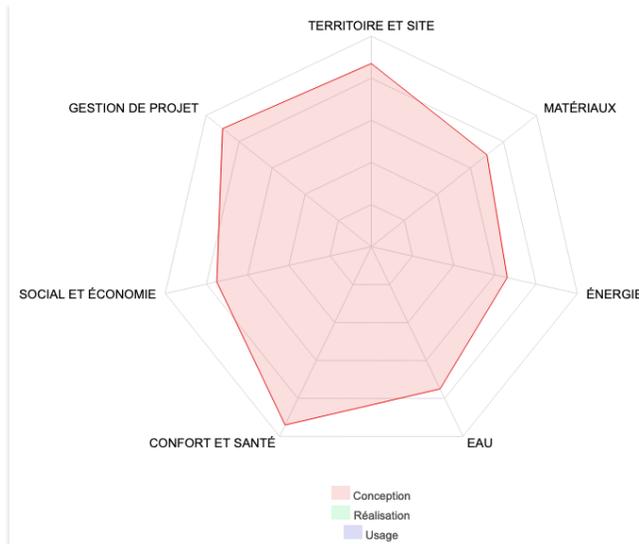


REALISATION
Date commission
__ pts
+ _ cohérence durable
+ _ d'innovation
__ pts **NIVEAU**

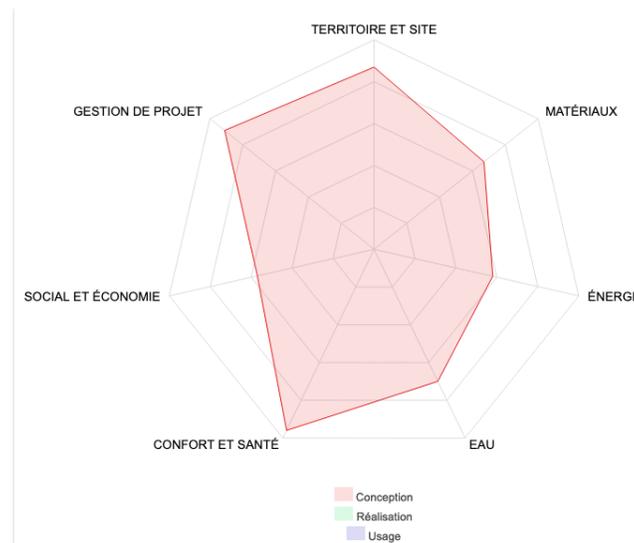


USAGE
Date commission
__ pts
+ _ cohérence durable
+ _ d'innovation
__ pts **NIVEAU**

72 pts
REHABILITATION 14 LOGEMENTS



68 pts
11 LOGEMENTS NEUFS



REQUALIFICATION GLOBALE
ILOT TEST
**NIVEAU OR POUR LES REHABILITATIONS
ET LA MAISON EN PARTAGE**

**NIVEAU ARGENT POUR LES 11 AUTRES
LOGEMENTS**

Points innovation proposés à la commission



Création d'un dispositif de maison en partage en régie communale et portage du dossier administratif, technique et de l'investissement par la Ville

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

Mairie d'Espinasses

Représentée par Madame la Maire, F. Michel
Dispositif Petite Ville de Demain



AMO Conduite d'opération

Jérôme CHAUVIN ingénieur conseil

AMO QE

DOMENE scop



Contrôle Technique

ALPES CONTROLES



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES



Architecte Mandataire

Agence Solari & Associés
Dispositif Petite Ville de Demain



BET Fluides – Thermique SOLAIR



BET Structure CALDER Ingénierie



Paysagiste - écologue Nicolas Faure – NFP Julien Barret



BET VRD et ECONOMISTE Sud Etudes Engineering

Sociologues

Matthias Bourissoux
Mathieu Leborgne

