

6ÈMES

**RENCONTRES
NATIONALES
DE L'HABITAT
PARTICIPATIF**

**8 > 11
juillet
2021
Lyon**

6ÈME
**RENCONTRES
NATIONALES
DE L'HABITAT
PARTICIPATIF**

Architectes - habitants :
faciliter la coopération, du
choix de l'architecte à la
livraison du bâtiment.





Architectes - habitants :

faciliter la coopération, du choix de l'architecte à la livraison du bâtiment.

A la préparation et à l'animation:

Tatiana CARMIER (Hab-Fab), Anthony DELALOY (Papillon Conseil et Formation), Pierre-Charles MARAIS (REGAIN)

Invités architectes :

Mathieu PAYRE (ANKHA), Michèle FERRI (Atelier Castelnau-Ferri), Martin DRESCHER (A-GRAF)
avec la participation de Aline HANNOUZ (TZU studio), dont le travail sera présenté par Pierre-Charles MARAIS

Au programme :

Co-construire en habitat participatif sous-entend de nouvelles manières de faire pour les architectes et les habitants.

Nous proposons cet atelier pour expliciter, confronter et aider à accorder ces deux regards.

Nous alternerons pour cela : présentations sur PowerPoint, discussions entre invités et échanges avec le public.

1ere partie : le regard des habitants, qui doivent comprendre les contraintes de l'architecte, monter en compétence et s'organiser collectivement.

-

2eme partie : le regard des architectes qui doivent transmettre, maîtriser de nouveaux outils de conception participative.



Architectes - habitants :
faciliter la coopération, du choix de l'architecte à la livraison du bâtiment.

1ere partie :

Le regard des habitants :
comprendre les contraintes de l'architecte, monter en compétence et s'organiser collectivement.

ARCHITECTE – HABITANTS : « JE T'AIME, MOI NON PLUS »

ARCHITECTE - HABITANTS :
FACILITER LA COOPÉRATION, DU CHOIX DE
L'ARCHITECTE À LA LIVRAISON DU BÂTIMENT.

1ère partie : « Les habitants apprennent »

Rencontres Nationales de l'Habitat Participatif 2021
09 / 07 / 2021

Animation : Tatiana CARMIER & Anthony DELALOY
Invités : Michèle FERRI & Mathieu PAYRE

Ce support est sous licence Creative Commons "Attribution + pas de modification"
(voir <https://creativecommons.fr/licences/>)



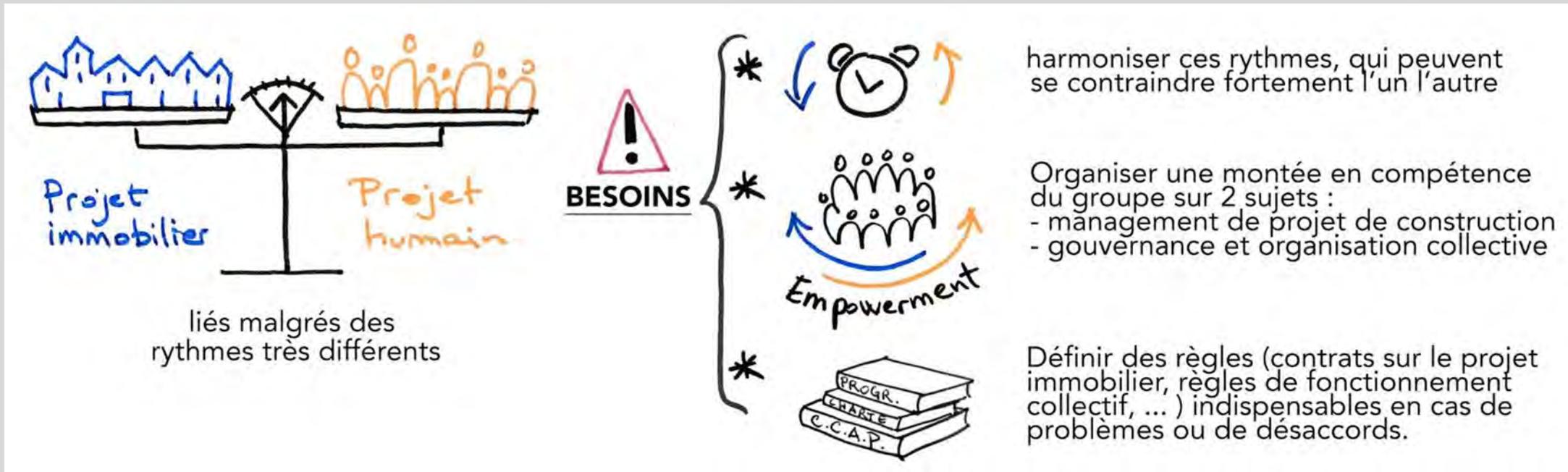
**Papillon
Conseil et
Formation**

Introduction

Un projet d'habitat participatif est une **innovation** sociale, qui sous-entend de nouvelles manières de faire pour les **architectes**. Pour concevoir le projet imaginé collectivement par les porteurs du projet, ils doivent apprendre à sortir de leur expertise et de leurs habitudes pour **faire preuve de pédagogie**, accepter de **prendre en compte la maîtrise d'usage** et **travailler autant sur le projet collectif que sur les besoins individuels**.

Les **futurs habitants**, qui ne s'y connaissent pas forcément en architecture, devront pour leur part **monter en compétence** et accepter d'**adapter leurs attentes individuelles à celles du collectif et aux contraintes** réglementaires, budgétaires, voir, à celles imposées par leurs partenaires

... le chemin à parcourir ensemble, de la conception à la livraison du projet, est parsemé d'embûches !



Papillon
Conseil et
Formation

?

Le b-a-ba

Qu'est-ce que la maîtrise d'œuvre (MOE)?
Qu'est-ce que la maîtrise d'ouvrage (MOA) ?
Qu'est-ce qu'un programme architectural ?



**Papillon
Conseil et
Formation**

Maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre : qui fait quoi ?

L'équipe de **Maîtrise d'œuvre** (la MOE) est composée de :

- un cabinet d'architecte, généralement le "mandataire", donc responsable de la coordination de l'équipe ;
- des Bureaux d'études Techniques (BET), généralement sous traitants :
 - BET Structure,
 - BET CVC Fluide Thermique,
 - BET Génie Civil,
- un économiste de la construction, généralement sous traitants
- selon les besoins du projet, elle peut être complétée d'autres compétences (acousticien, paysagiste...)

Elle est garante et **responsable de l'atteinte des objectifs du programme** (défini par la MOA) en termes de :

- **Coût** : respect du coût des travaux fixé dans le programme
- **Qualité** : performance technique, environnementale, esthétique
- **Délai** : ca reste théorique compte tenu des aléas des projets immobiliers.

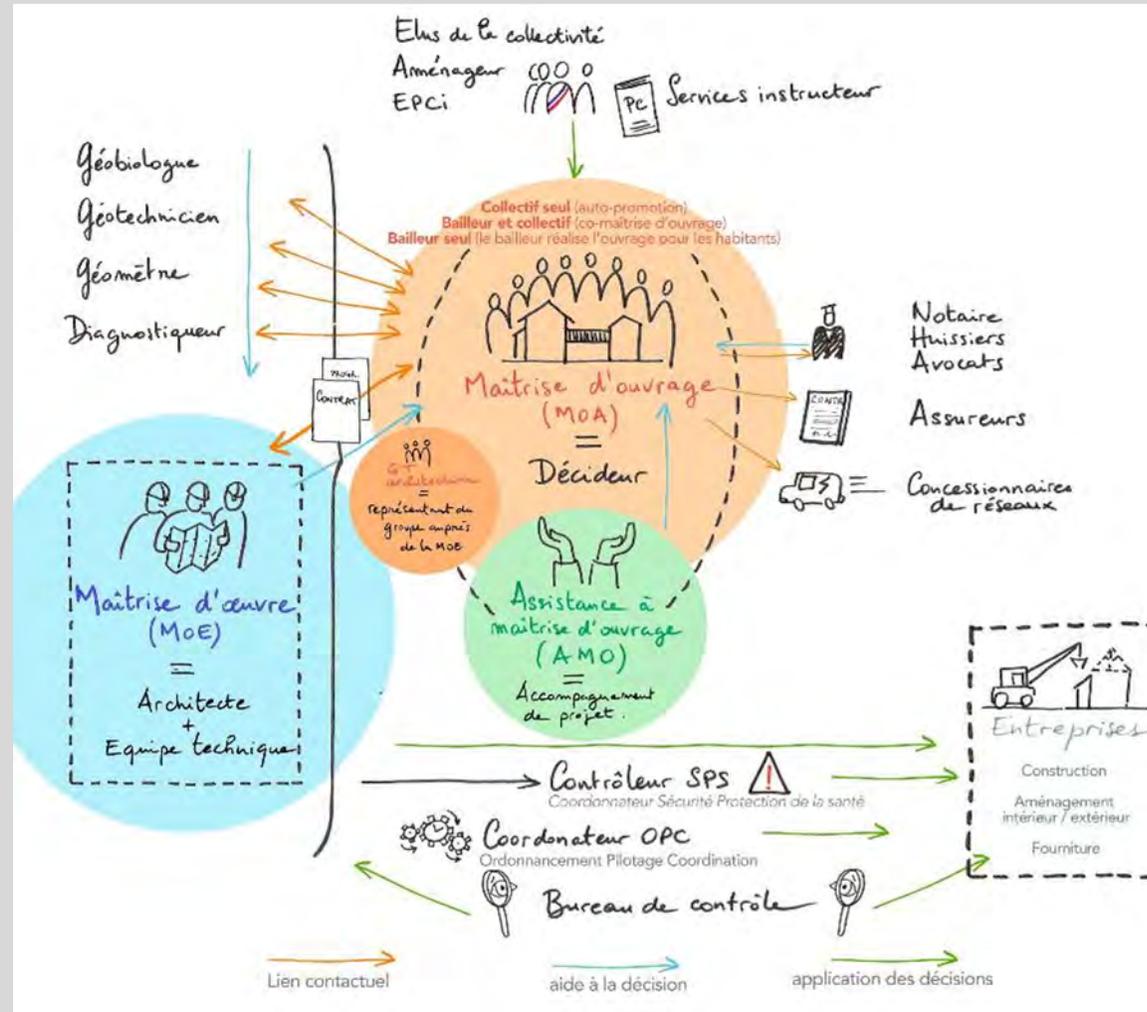


Schéma inspiré du guide de l'autopromotion réalisé par Eco-quartier Strasbourg.

Le **Maître d'ouvrage** (MOA) est la personne physique ou morale (SCI, SCIA, coopérative d'habitants, bailleur, ...) pour laquelle l'ouvrage est construit.

Elle est titulaire du droit de construire et conclut les contrats de construction de l'ouvrage pour son compte.

Ca peut être le groupe des habitants ou un prestataire qui réalise pour eux l'ouvrage, puis le leur vend ou loue (co-MOA, délégation de MOA).

Ses **responsabilités** :

- définition de ses besoins dans un **programme architectural**
- missions périphériques à la MOE (géomètre, étude de sol, bureau de contrôle, ...)
- **choix d'une MOE**
- souscription des **assurances** obligatoires et complémentaires
- **financement** des travaux
- **contractualisation** avec les entreprises pour le chantier.



Papillon
Conseil et
Formation

Les rôles de la MOA : le programme architectural

- Ce **cahier des charges écrit**, voir illustré, est essentiel au bon déroulement des interactions entre MOA et MOE : il doit être **à la fois clair et précis**, puisque c'est le point de départ de la conception. Il doit aussi être **réaliste**. C'est sur cette base que la MOE élaborera toute la conception du projet et choisira notamment les solutions architecturales et techniques les plus adaptées au projet.
- Il comprend des informations détaillées sur :
 - le collectif (sa constitution, son organisation, ses objectifs pour ce lieu de vie, ...)
 - le projet (raison d'être de la démarche et sens que le collectif souhaite donner aux bâtiment(s), historique,...)
 - le foncier (localisation, surfaces, plan, contexte urbain, cadastral et réglementaire, ...)
 - le budget
 - les contraintes que le projet devra respecter :
 - ensemble des usages souhaités, collectifs et individuels, intérieurs et extérieurs, ainsi que leur cahier des charges (surfaces, qualités, orientations, proximités entre eux, ...)
 - planning
 - ambitions environnementales (efficacité énergétique au delà de la Réglementation thermique obligatoire _bâtiment passif ou à énergie positive_, matériaux biosourcés, végétalisation, ...).
 - éventuels objectifs de certification visés (HQE, LEED, BREEM, BDO, ...)
 - ...
 - **attention : ces ambitions doivent être mise en cohérence avec le budget !**



Papillon
Conseil et
Formation

Les rôles de la MOA : sélection de la MOE

Le choix de la MOE est un moment clé et critique du projet : la confiance partagée envers les partenaires qui seront choisis à cette étape, est un enjeu essentiel pour le bon déroulement des phases suivantes.

La **participation du collectif des habitants à la sélection de l'équipe de MOE**, dépend de son implication ou non dans la maîtrise d'ouvrage ... trois cas de figure sont possibles :

- 1. projet en auto-promotion** : collectif est MOA > il a l'entière responsabilité du projet et une totale liberté de choix
- 2. projet en co-MOA** : un opérateur immobilier (bailleur, promoteur ou constructeur) et le collectif partagent la responsabilité du projet et son financement > le groupe participe à la sélection avec son partenaire
- 3. un opérateur est MOA pour le groupe** > cet opérateur peut permettre ou pas au collectif de participer à la sélection MOE (une convention est à signer entre les 2 acteurs pour fixer les modalités de cette participation).

Les critères subjectifs, qui déterminent l'envie de travailler avec un architecte, peuvent être très divers au sein d'un groupe. Selon les personnalités, la priorité peut être donnée à l'esthétique, la confiance, l'efficacité, l'écoute, ...

Pour éviter des conflits insolubles au moment du choix, la détermination collective de **critères objectifs de sélection**, voir leur hiérarchisation, doivent être fixés collectivement avant la 1ère rencontre avec un architecte.

Ces critères peuvent être, par exemple :

- comment l'architecte intègre-t-il la participation du groupe dans la rencontre ?
- comment aborde-t-il la qualité environnementale ?
- a-t-il des références en habitat ou en projet participatif ?
- quels sont ses honoraires ? (cf. suite de la présentation)
- ...



**Papillon
Conseil et
Formation**

?

Le cadre

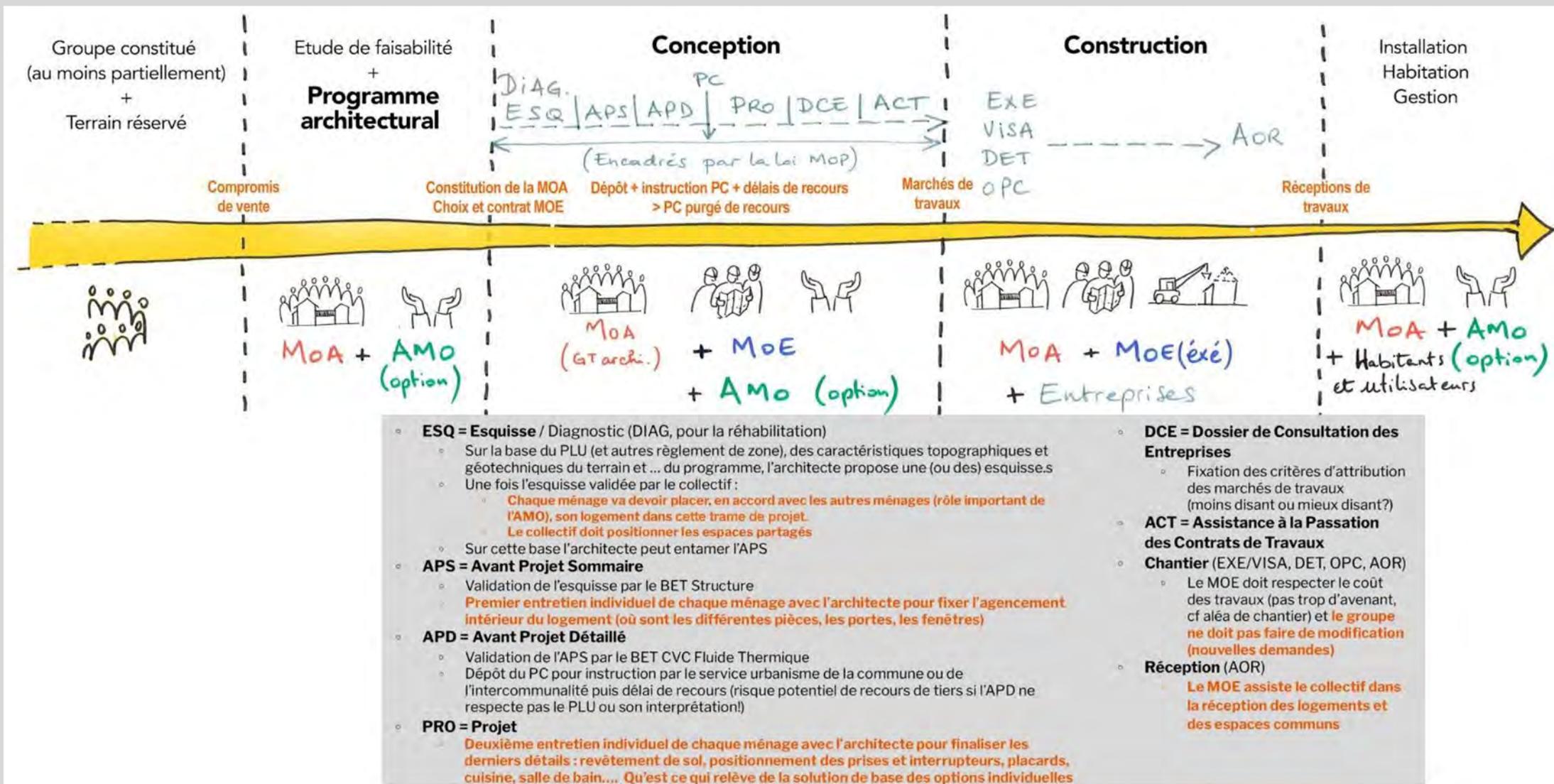
Cadre de la loi MOP & les phases de projet.
Comment y intégrer le processus participatif ?



**Papillon
Conseil et
Formation**

Phases de conception/réalisation d'un projet et processus participatif

(missions de MOE normalisées par la loi MOP)



Papillon
Conseil et
Formation

Les contraintes

- La conception d'un bâtiment est un processus en entonnoir, où l'idéal de départ doit être passé au filtre de contraintes, portées pour partie par l'architecte et pour partie par le collectif et ses membres. Tout l'enjeu est donc de concilier au mieux ces contraintes au fur et à mesure de l'avancement de la conception :
 - **Les contraintes de l'architecte et de la MOE :**
La MOE évolue dans un faisceau de contraintes (parfois contradictoires) :
 - Le PLU et les éventuelles autres réglementations urbaines plus contraignantes et le permis de construire (PC)
 - La loi MOP
 - Les normes de la construction du CCH garanties par le Contrôleur Technique : DTU, Eurocode, accessibilité handicapé, sécurité incendie...
 - Le budget de travaux et le programme à mettre en cohérence
 - Ses honoraires (forfaitaire mais il doit assurer la rentabilité de son entreprise) et les autres projets qu'il a à gérer simultanément (bonne gestion de son plan de charges)
 -
 - Le groupe a aussi ses contraintes internes :
 - Adéquation du budget et des financements individuels avec les ambitions du groupe
 - Cohérence entre volontés individuelles et collectives
 - Qualité environnementale
 -
 - **Importance du GT Archi :** le groupe doit être capable de gérer en interne les tensions entre les demandes individuelles et les demandes collectives pour transmettre des demandes claires à la MOE.



Papillon
Conseil et
Formation



Questions d'argent

Les coûts de travaux
& leurs liens avec les honoraires de MOE



**Papillon
Conseil et
Formation**

Les coûts de travaux et la rémunération du MOE (selon la loi MOP)

- Le MOE est responsable du respect des coûts de travaux, il doit donc alerter au plus tôt si des demandes (éventuellement issues du programme) ne sont pas compatibles avec le budget du MOA
- Cette responsabilité se décline tout au long de sa prestation et conditionne sa rémunération :
 - Candidature/ offre de MOE :
 - “La mission de maîtrise d’oeuvre donne lieu à une rémunération forfaitaire fixée contractuellement. Le montant de cette rémunération tient compte de l’étendue de la mission, de son degré de complexité et du coût prévisionnel des travaux.” Article 9 de la loi MOP
 - Concrètement la rémunération de la MOE varie, officiellement, entre 8 % et 12 % du coût prévisionnel des travaux, selon l’étendue de la mission et la complexité de l’ouvrage.
 - APS
 - L’architecte propose l’estimation **provisoire** du coût prévisionnel des travaux, le MOA décide.
 - APD
 - L’architecte propose l’estimation **définitive** du coût prévisionnel des travaux, le MOA décide, **ce qui fixe le forfait de rémunération de la MOE**
 - PRO
 - L’architecte propose le coût prévisionnel des travaux décomposé par corps d’état, le MOA décide.
 - DCE/ACT
 - Les réponses des entreprises confirment (ou non) le coût prévisionnel des travaux
 - Si les réponses des entreprises ne confirment pas le coût prévisionnel des travaux fixé par la MOA, le MOE doit adapter ses études sans rémunération supplémentaire
 - Chantier (EXE/VISA, DET, OPC, AOR)
 - La MOE est engagé au respect du coût prévisionnel des travaux avec un seuil de tolérance de l’ordre de 5% (aléas de chantier)
 - Les imprévus (≠nouvelles demandes) ne doivent pas générer de surcoûts (avenants) au-delà de la tolérance prévue, sinon la rémunération de la MOE peut être réduite en proportion des dépassements (max 15% des missions VISA DET OPC AOR)



Papillon
Conseil et
Formation

Pour approfondir

- En savoir plus sur la construction, ses acteurs et ses règles :
 - CAUE : Conseil Architecture Urbanisme Environnement : <https://www.fncaue.com/>
 - L'ordre des architectes : <https://www.architectes.org/>
 - Simulateur d'honoraires de MOE :
http://miqcp.gouv.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=114&lang=fr
 - Légifrance.fr :
 - Code de la commande publique et Loi MOP
 - Code de la construction et de l'habitation
 - Code de l'urbanisme
 - CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment : <http://www.cstb.fr/fr/>
 - Guides de la MIQCP (Mission Interministériel pour la qualité des constructions publiques)
http://www.miqcp.gouv.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=116&lang=fr
 - Direction des Affaires Juridiques du ministère de l'économie :
<https://www.economie.gouv.fr/daj/commande-publique> pour les CCAG PI et Travaux



Papillon
Conseil et
Formation

Glossaire des acronymes

- **PLU** : Plan Local d'Urbanisme (anciennement POS : Plan d'Occupation des Sols)
- **MOA** : Maîtrise d'ouvrage / **MOE** : Maîtrise d'œuvre
- **AMO** : Assistant à Maîtrise d'ouvrage / **MOD** : Maîtrise d'ouvrage déléguée
- **BET** : Bureaux d'études techniques
- **DCE** : Dossier de consultation des entreprises
- **RC** : Règlement de la consultation / **AE** : Acte d'engagement
- **CCTP** : Cahier des Clauses Techniques Particulières / **CCAP** : Cahier des Clauses Administratives Particulières / **BPU** : Bordereau de Prix unitaire / **DQE** : Détail Quantitatif Estimatif ou **DPGF** : Déclaration Prix Global et Forfaitaire
- **ESQ** : Esquisse / **APS** : Avant projet Sommaire / **APD** : Avant projet détaillé / **AVP** : Avant Projet / **PRO** : Projet
- **ACT** : Assistance pour la passation de Contrat de Travaux / **DET** : Direction de l'exécution des travaux / **EXE** : Exécution (phase de construction) / **AOR** : Assistance aux opérations de réception
- **OPC** : ordonnancement pilotage coordination / **OS** : Ordre de Service / **PV** : Procès Verbal



**Papillon
Conseil et
Formation**



Architectes - habitants :
faciliter la coopération, du choix de l'architecte à la livraison du bâtiment.

2eme partie :

Le regard des architectes :
transmettre, maîtriser de nouveaux outils de conception participative.



Architectes - habitants :
faciliter la coopération, du choix de l'architecte à la livraison du bâtiment.

Atelier Castelnau Ferri :
quelques photos d'interventions et de rendus











Phase :

PRE-ESQ

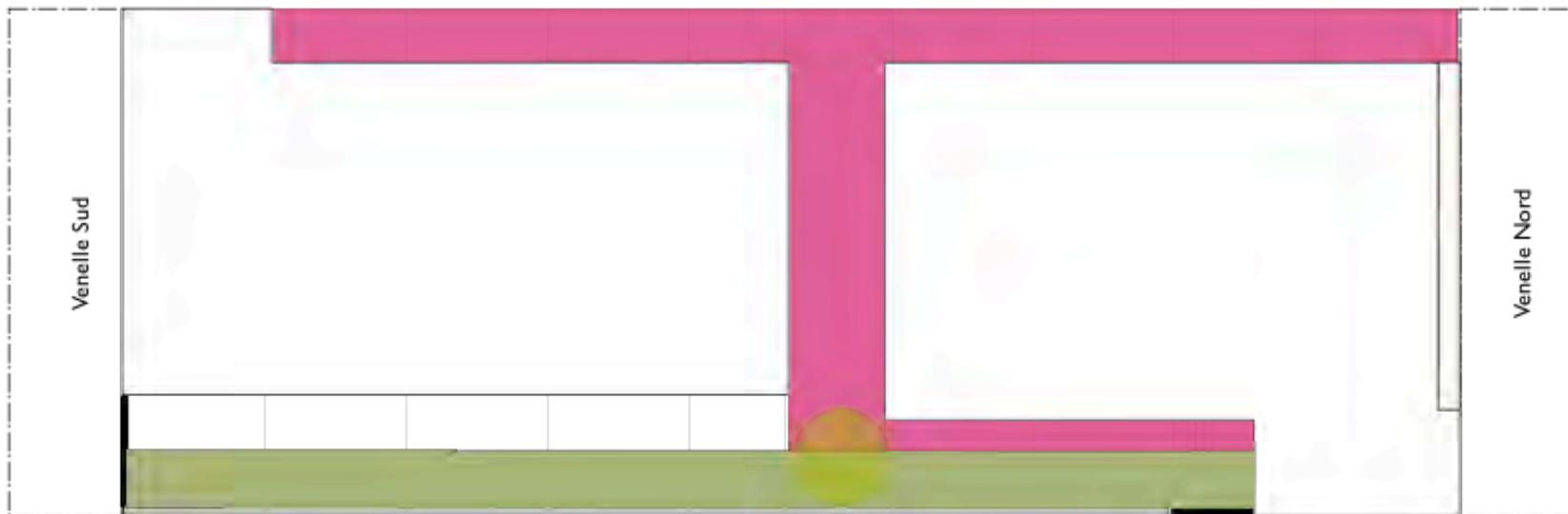
Intention

I



13 Novembre 2019

UNE OUVERTURE PROTEGEE SUR LA ZAC



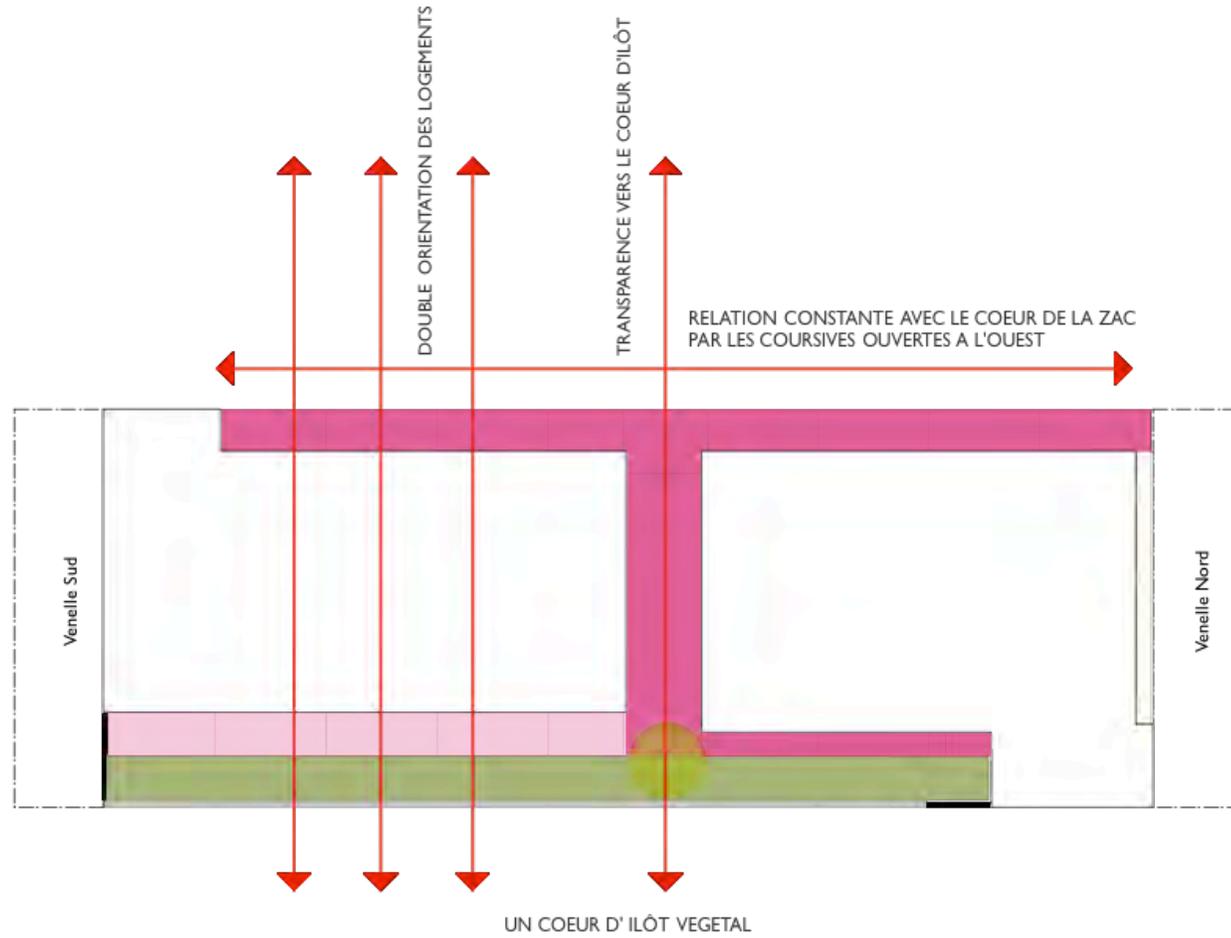
INTIMITÉ PRÉSERVÉE SUR LA VENELLE SUD
PIÉTONNIÈRE

Venelle Sud

Venelle Nord

UN COEUR D'ÎLOT VÉGÉTAL
À L'ABRI DU MUR EST EXISTANT

UNE OCCUPATION DE LA VENELLE NORD
PAR L'OUVREURE DE LOCAUX EN REZ DE CHAUSSEE



Phase :

PRE-ESQ

Intention 2

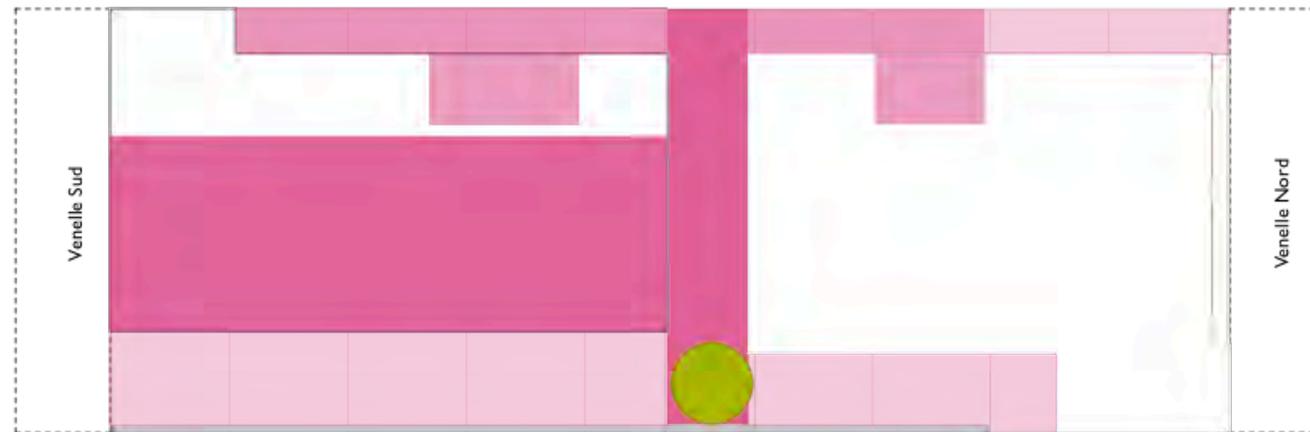


13 Novembre 2019

Castelbauferri
Atelier d'architecture castelbau ferri
Dominique Fitzgerald
Olivier du Plus Rouge - L22
34970 Lattes
T 0 467 662 336 F 0 467 662 188
atelier@castelbauferri.fr

UNE VARIETE DE SITUATIONS HABITEES A INVENTER

-  DES ESPACES PARTAGES
-  SEMI PARTAGES
-  PRIVATIFS



Phase :

PRE-ESQ

Intention
4

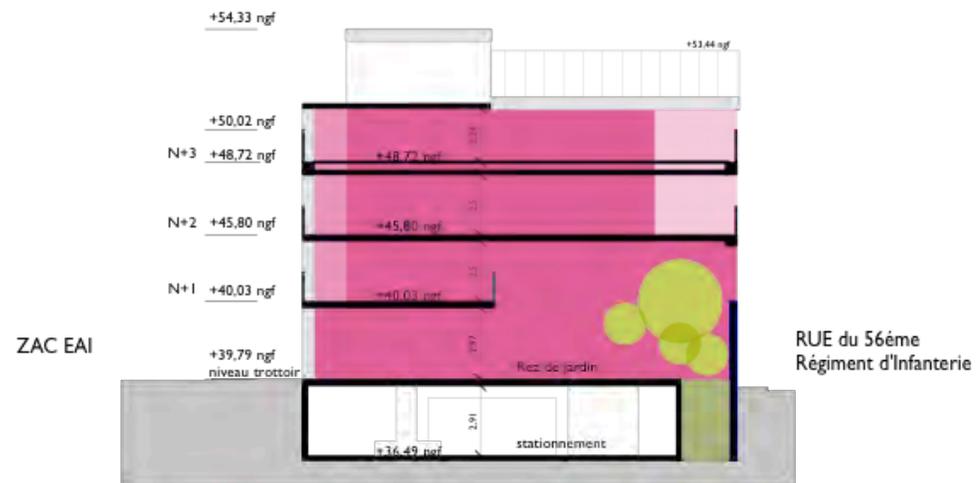


13 Novembre 2019

castelnauperrin

Atelier d'architecture castelnauperrin
Domaine Fitzgérald
Chemin du Pâle Rouge - L22
34970 Lattes
T 0 467 660 536 F 0 467 662 188
atelier@castelnauperrin.fr





Espace extérieur privatif

Espace extérieur partagé

Espace extérieur collectif



Phase :

PRE-ESQ

COUPE transversale



13 Novembre 2019

castelhauser

Atelier d'architecture castelhauser
Dominique Fitzpatrick
Chemin du Pâle Rouge - L22
34970 Lattes
T 0 467 660 336 F 0 467 662 188
atelier@castelhauser.fr









Architectes - habitants :
faciliter la coopération, du choix de l'architecte à la livraison du bâtiment.

ANKHA : quelques photos d'interventions



AN
KHA

A photograph showing three people (two men and one woman) sitting around a table, working on a cardboard architectural model. The man on the left is smiling and looking at the model. The woman in the middle is pointing at the model. The man on the right is holding a spray bottle and looking at the model. The table is covered with cardboard pieces and a black mouse. The background is a plain white wall. The text 'AN KHA' is overlaid in the bottom left corner.

**AN
KHA**



AN
KHA



AN
KHA

Architectes - habitants :
faciliter la coopération, du choix de l'architecte à la livraison du bâtiment.

2eme partie :

Le regard des architectes :
transmettre, maîtriser de nouveaux outils de conception participative.

Les Pipistrelles de la Durance

30 logements en Habitat Participatif
en partenariat avec un organisme HLM

à Mallemort-de-Provence (13)

Maître de l'ouvrage Maison Familiale de Provence

AMO Regain

Maîtrise d'usage Les Pipistrelles

Équipe de maîtrise d'œuvre tzu studio mandataire, betom, cap terre, alternative consulting, alma provence

- 30 logements dont 15 en locatif
- Un projet initié par la Commune



1 *une alchimie qui a fonctionné...*

Une Mairie Mallemort-de-Provence (13)

Un Maître de l'ouvrage Maison Familiale de Provence

Un AMO Regain

Une Maîtrise d'usage Les Pipistrelles de la Durance

Une équipe de maîtrise d'œuvre tzu studio, betom, cap terre,
alternative consulting, alma provence

2 *la conception participative*

Une méthodologie co-conçue entre tzu studio et Regain, dont l'objet est de faire participer les futurs habitants à la conception architecturale.

Objectifs :

- Nourrir le processus de conception des architectes par une compréhension fine des attentes et des usages
- Confirmer ou faire évoluer le programme sur la base d'engagements « réels » des futurs habitants
- Expliquer et permettre la compréhension puis l'appropriation du projet

les grandes étapes

jalonées par 12 ateliers thématiques

01_ faire connaissance, habitants et lieux

02_ comprendre le site et ses contraintes (maquette topo)

03_ esquisser ensemble : implantation (maquette topo + lgts)

04_ relation intime et collectif

05_ typologies (kit de dessin)

06_ systèmes constructifs (bois envisagé)

07_ énergies (BET)

08_ APS

09_ matériaux (visio-conférence)

10_ communs, jardins (visio-conférence)

11_ personnalisation généralités (visio-conférence)

12_ entretiens individuels (présentiel + visio)

→ En DCE : arbitrages financiers.

01_ poser le sujet

02_ comprendre le terrain

03_ esquisser ensemble : implantation

04_ accès / entrées / balcon / validation s. commune

05_ validation de l'esquisse

06_

07_ arpentage du terrain par les habitants (REGAIN)

08_ préparation puis dépôt demande de PC

09_ PC obtenu / problème coût : abandon bois

10_ une image 3D pour bien visualiser le projet

11_ PRO-DCE

12_ AO en cours

synthèse de Atelier 1

entendre les cigales

le bruissement de l'eau /

les voitures au loin sur la route

percevoir la lumière /

le chant des oiseaux /

l'expression de la biodiversité

le vent trop froid l'hiver /

trop de soleil l'été

VOIR le ciel

les arbres / ... et le coucher du soleil?

impressions ici on oublie tout /

le vent trop froid l'hiver /

trop de soleil l'été

attentes les enfants sautent dans le jardin /

marcher vers le ruisseau /

préserver l'expression de la biodiversité

des accès faciles aux étages

une belle lumière, été comme hiver,
dans tous les logements!



1 - présentations

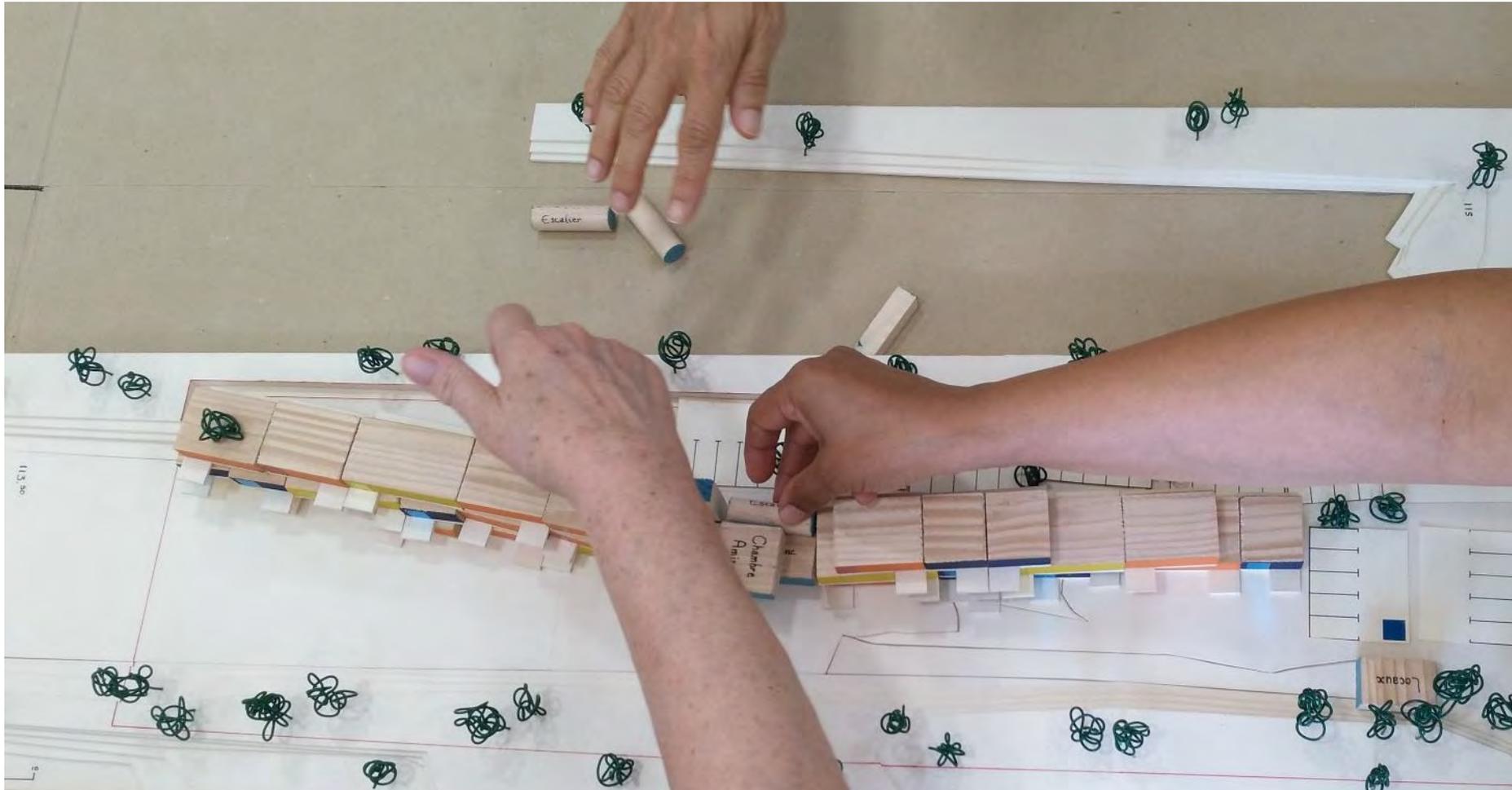


2 - visite du terrain

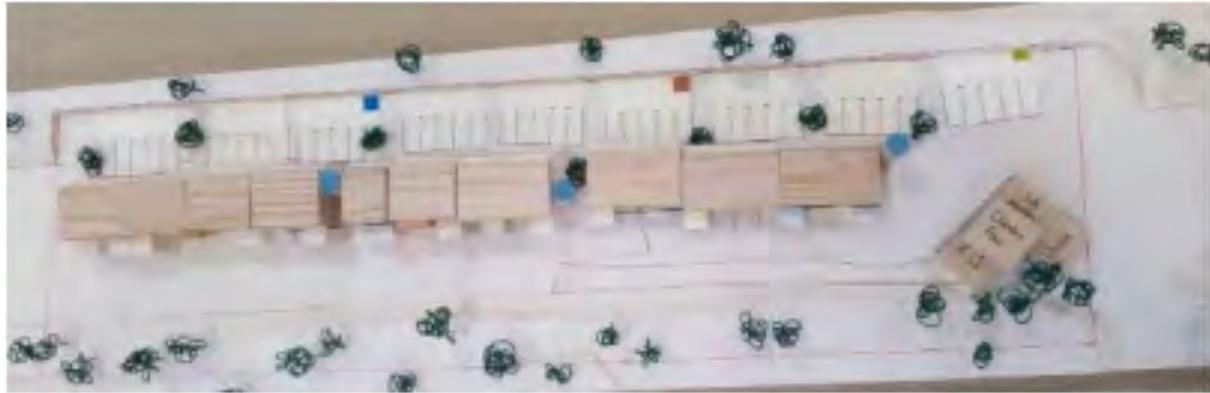
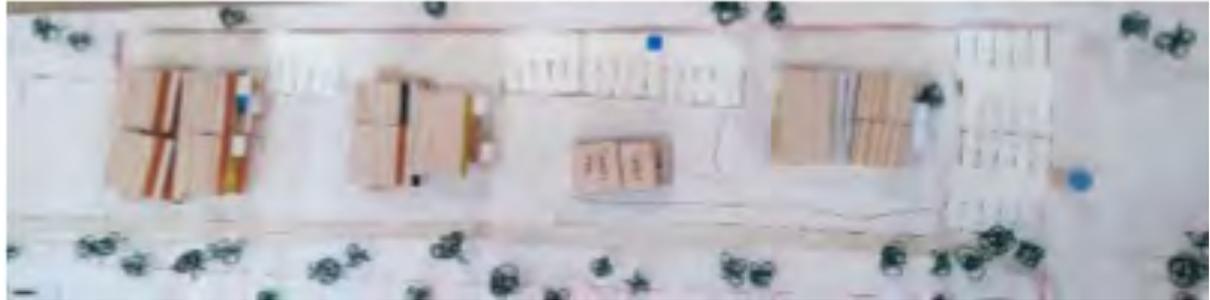


3 - expression sur plans
tzu studio

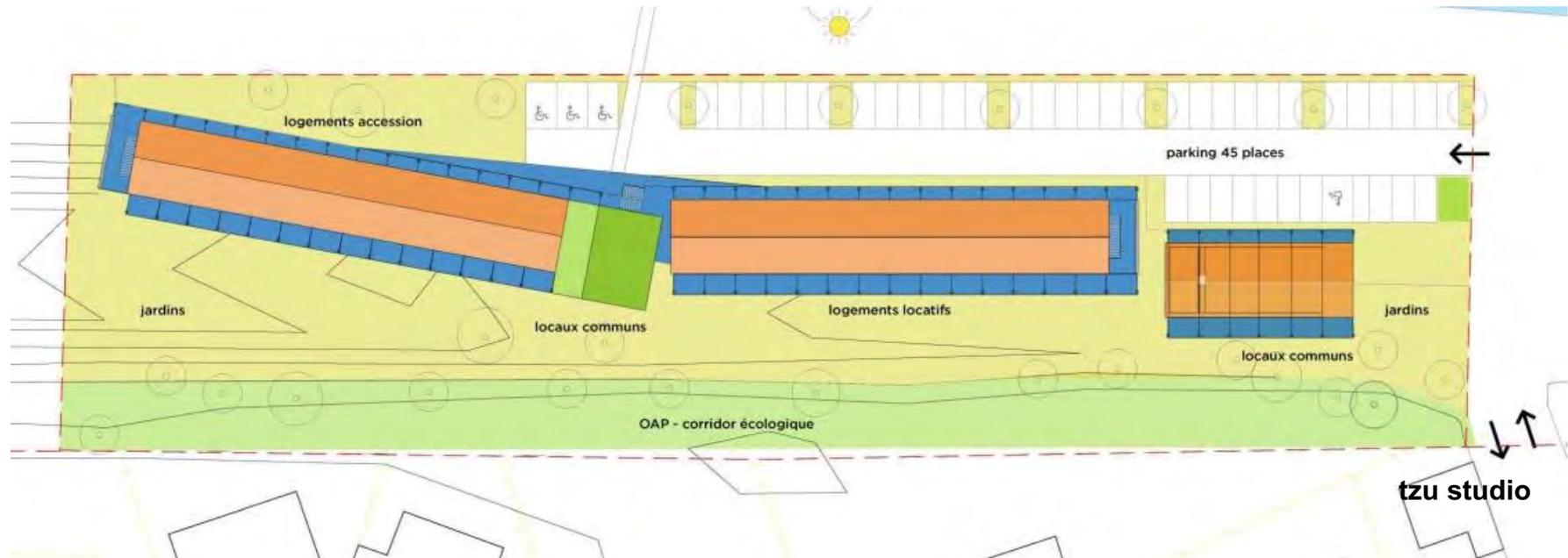
Esquisse



Esquisse



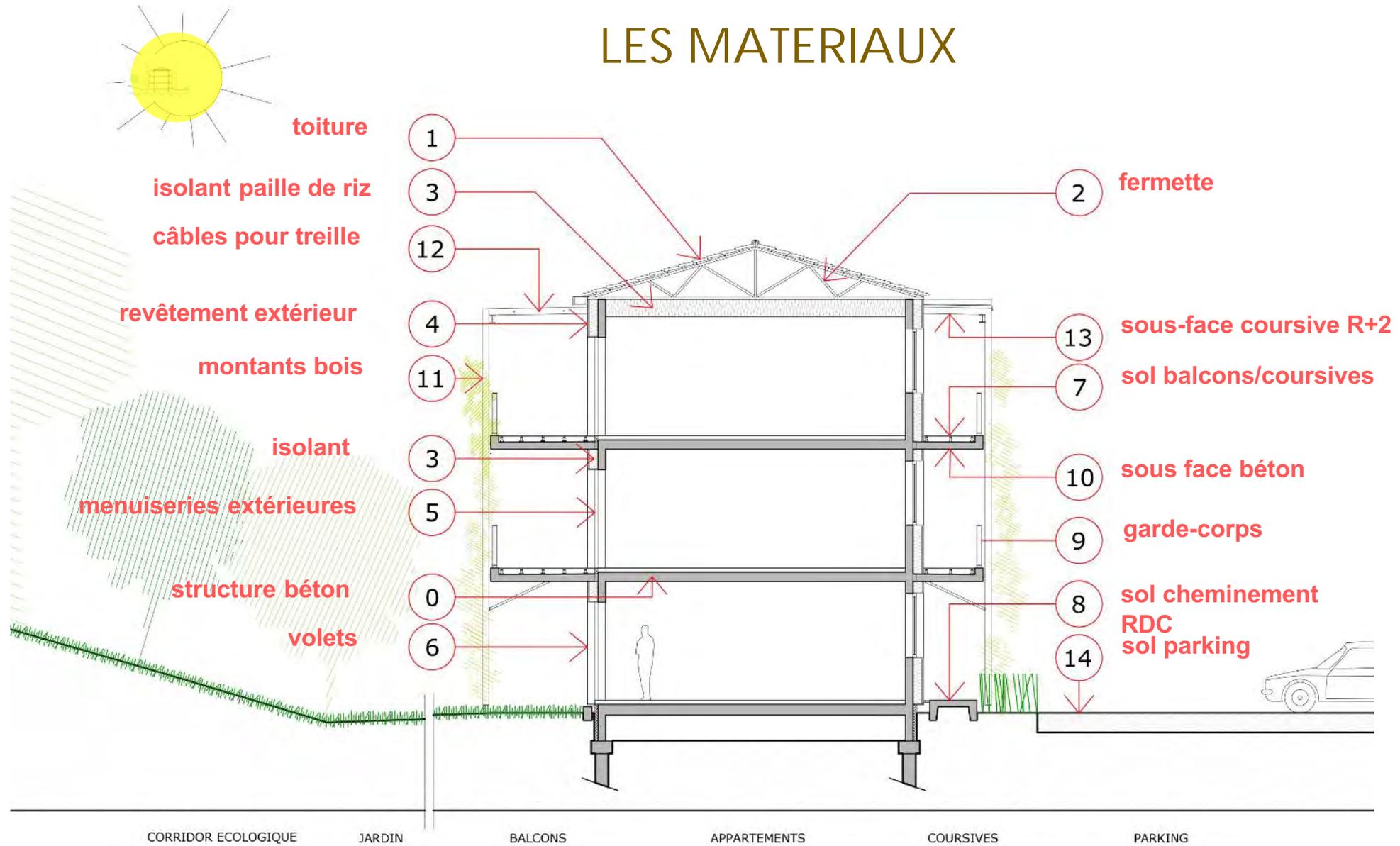
Esquisse



Esquisse



LES MATERIAUX



0 1 5m

tzu studio

systeme constructif



les difficultés

Déphasage entre le budget travaux et les ambitions collectives et environnementales.

Aspects réglementaires et normatifs pouvant contredire les aspirations (écologiques notamment)

Charge de travail de la maîtrise d'œuvre accrue sans qu'un poste de rémunération spécifique ne soit dédiée.

Evolution du groupe d'habitants se constituant pendant les études

Complexité de la communication en contexte COVID

les points forts

Intelligence collective expérimentée avec succès.

Aspirations écologiques.

Les usages comme moteur du projet.

Notion de « biens communs » au centre du projet.

Participation harmonieuse de tous les habitants sans distinction entre locataires et accédants.

Une équipe qui fonctionne :

- L'indispensable interface conduite par REGAIN.
- Le bailleur qui joue le jeu.
- Le soutien de la Mairie de Mallemort.
- Encadrement de l'autoconstruction de la salle commune

3 *une certaine ambition architecturale rendue possible*

L'alchimie de l'équipe, la méthodologie de co-élaboration et la présence des habitants-futurs usagers, permet d'amener le maître d'ouvrage à « faire bouger son programme ».

- La présence des futurs acquéreurs rend possible des typologies « atypiques » ou le financement d'espaces « non commercialisables » (= prise de risque).
- La présence des habitants pousse l'ambition de tous vers la qualité d'usage + environnementale.
- Le travail d'équipe pousse à l'innovation, aux solutions qui « rendent possible ».

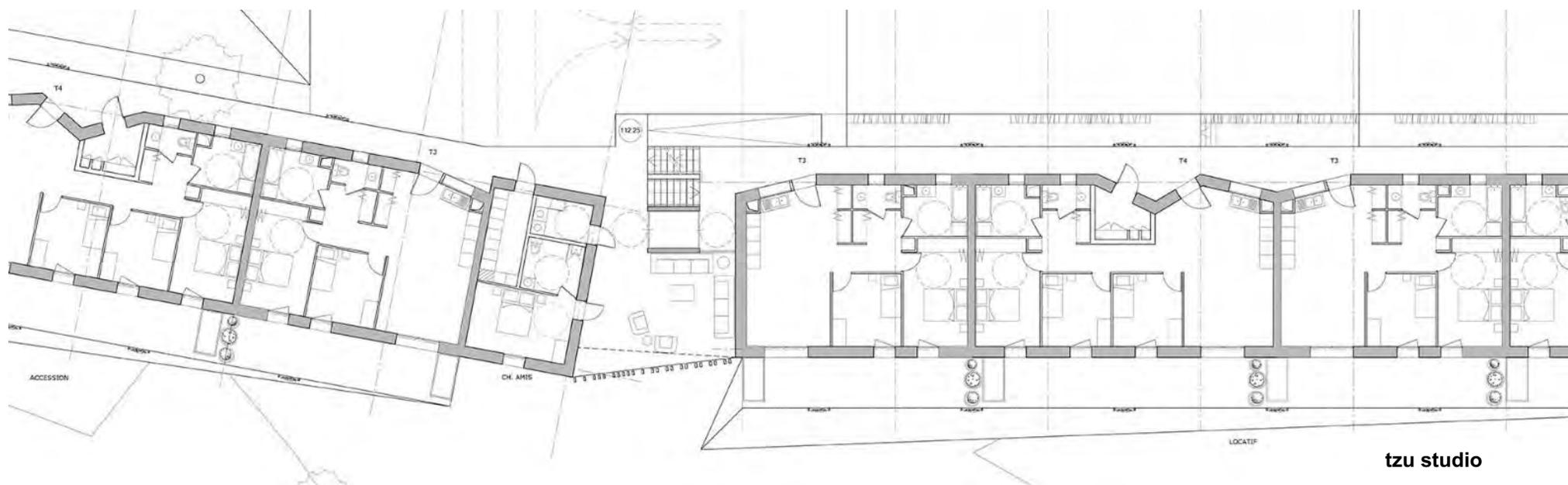
Qualité des logements :

- Balcons filants sur toute la façade
- 100% des logements traversants
- toutes les chambres au Sud
- 2m70 sous plafond
- Aucun point porteur dans les logements



Qualité de l'ensemble collectif :

- Une salle commune de 100m²
- À chaque étage chambre d'ami, buanderie...
- Des paliers de 30m² à chaque étage
- Rien que pour tout cela l'équipe peut être fière...



merci

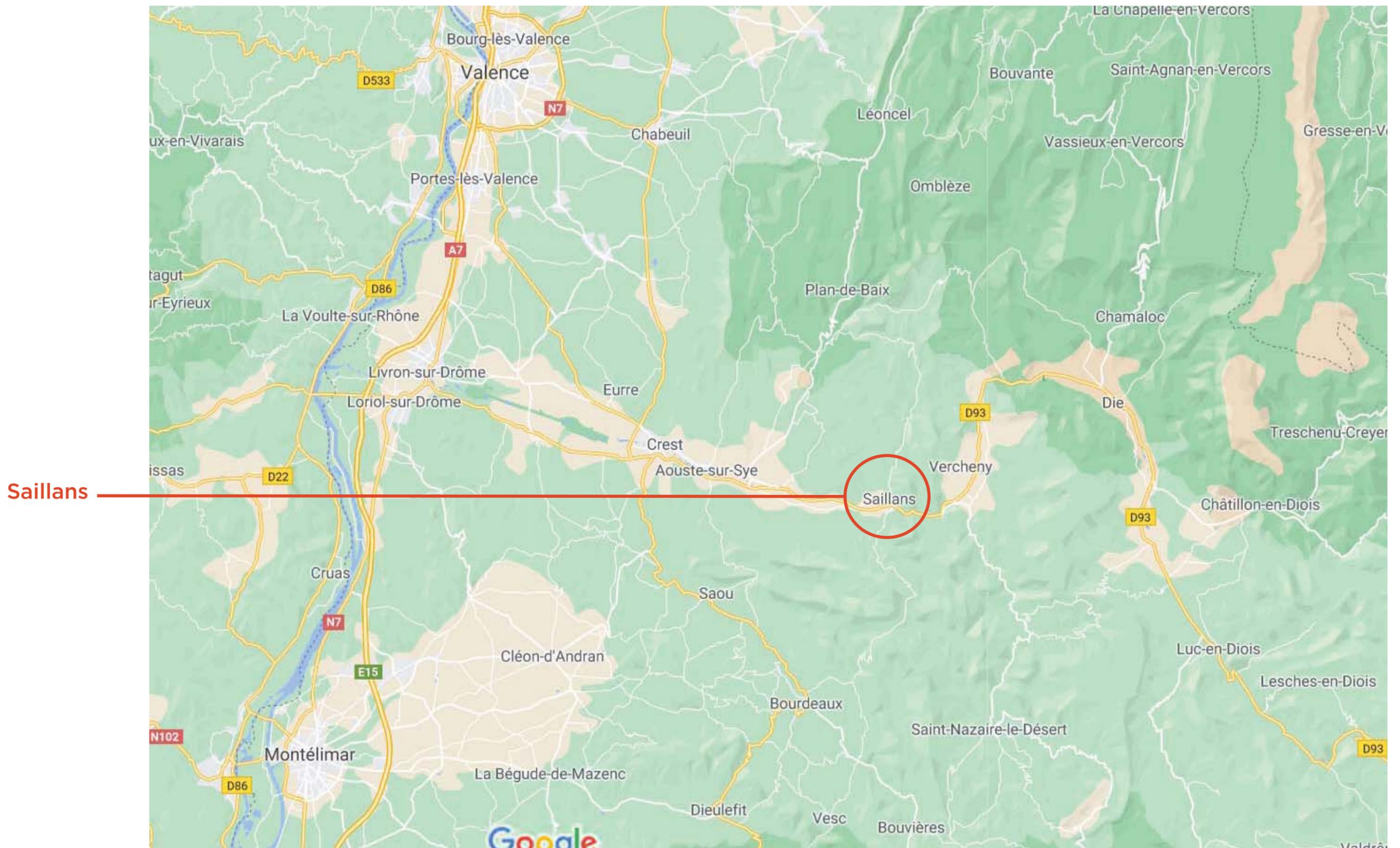


pour votre attention !

"LES JARDINS DE MONTMARTEL"
9 logements participatifs, bioclimatiques et écologiques

Saillans / Drôme

Projet en autopromotion groupée sous forme de SCIA





Rencontres Nationales de l'Habitat Participatif / LYON 2021 / Atelier n° 41 du 9 juillet 2021



Dans un esprit de sobriété, l'aménagement du terrain comprendra :

- l'acheminement des réseaux divers pour les huit lots + parties communes
- une voirie de desserte commune, discrète (enherbée par exemple), avec des aires de stationnements à l'entrée pour une circulation interne principalement piétonne (sauf accès pompiers et d'éventuels déposes-minute)
- une réflexion d'ensemble sur les espaces verts qui prendra en compte la gestion des eaux pluviales (les travaux d'aménagement paysager seront réalisés par la suite)
- l'ouverture, à terme, d'un escalier dans le mur sud afin de relier le terrain à une desserte piétonne publique existante qui rejoint la rue Coupois.
- **Voir Annexe 2 pour plus de détails sur les communs**

II.4. Mission proposée au maître d'oeuvre

La maîtrise d'ouvrage groupée propose à AGRAF une mission partielle incluant :

- la conception (ESQ, APS+) des parties privatives et parties communes, des annexes légères et des espaces extérieurs.
- le dépôt du permis d'aménager
- l'APD
- le dépôt du permis de construire.

Cette première mission terminée, elle pourrait se transformer en mission complète jusqu'au stade de l'assistance apportée à la maîtrise d'ouvrage lors des opérations de réception a minima jusqu'à la mise hors d'eau, hors d'air des bâtiments et des finitions extérieures.

La réalisation de la VRD, des espaces verts et la construction des parties communes légères ne seront pas à la charge du maître d'oeuvre et ne pourront pas être inclus dans le calcul de ses honoraires.

II.5. Présentation de l'approche constructive et ouverture à d'autres options

Choix du système constructif:

Afin de maîtriser les coûts de l'opération, la maîtrise d'ouvrage a étudié différents systèmes de construction en fonction de nombreux facteurs dont le coût des matériaux et de leur mise en œuvre ainsi que la durabilité, la performance énergétique, et l'empreinte écologique des constructions finales (filères courtes, matériaux et énergies renouvelables, énergie grise des matériaux, capacité de recyclage...)

La maîtrise d'ouvrage semble avoir trouvé une solution optimale dans le système bois-paille traditionnel dit "poteau/poutre-ballot de paille" mais si cette technique s'avérait trop complexe, onéreuse, ou insuffisante au regard des objectifs de performance énergétique du projet, d'autres systèmes devront être envisagés.

Choix des entreprises, artisans et conséquences sur l'organisation du travail:

Toujours dans une optique de maîtrise des coûts, des entreprises et artisans ont été contactés par la maîtrise d'ouvrage en fonction du système constructif pressenti.

L'entreprise Marcel Charpente a été identifiée comme prometteuse selon différents critères (entreprise locale, savoir-faire familial, qualité et provenance des matériaux de construction) et en fonction d'un devis établi sur la base des plans de construction d'un habitat groupé déjà réalisé (Lomézon à Die). Si leur devis semblait rentrer dans l'enveloppe budgétaire définie lors de l'étude

EXIGENCES BIOCLIMATIQUE / PASSIF / POSITIF / HQE / BAS CARBONE / LABEL E+ C-

- 1/ un habitat à énergie POSITIVE "tous usages" thermiquement performant, faible consommateur d'énergie et faible émetteur de GES
- 2/ un bâtiment équivalent au LABEL E4 C1
- 3/ un AMO ENERTECH pour définir au plus près les besoins énergétiques de chacun
- 4 / des STD pour le confort d'été sous climat 2050 et 2070 (GIEC)
- 5/ un coût d'objectif à 1 200 €HT/m² Shab
- 6/ une architecture bioclimatique
- 7/ une isolation du bâtiment, traitement des ponts thermiques et étanchéité à l'air (PASSIF)
- 8/ un système de ventilation DOUBLE-FLUX permettant d'assurer une qualité d'air en permanence
 - un système de chauffage calculé sur des besoins annuels de 15 kWh/m²Shab.an / 21 kWhEF/m²Shab.an
 - un système d'eau chaude sanitaire : consommation à 20 kWhEP/m²Shab.an
 - un système photovoltaïque : consommation d'électricité 27 kWhEF/m²ShonRT / tous usages 120 kWhEP/m²Shab
 - des exigences techniques sur le thème de l'Eau
 - des exigences techniques sur le thème de la Santé
 - des exigences techniques sur les ouvertures (confort d'été)
 - des exigences techniques sur les choix de matériaux naturels et biosourcés : Bois, Terre, Paille

Ce que permet le Participatif ?

**de hautes exigences et de grands enjeux !
de la Recherche et du Développement !**

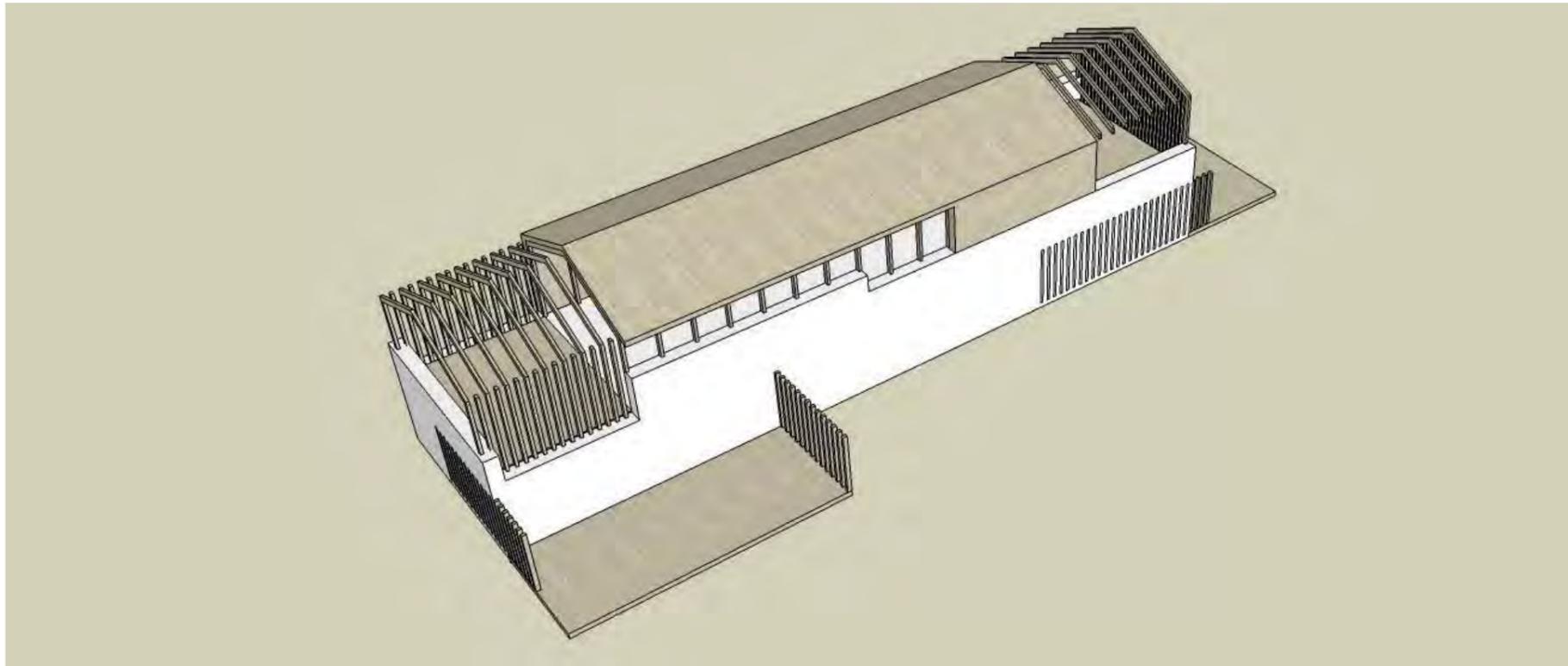
2 objectifs :

- 1/ de hautes exigences énergétiques (Passif, Positif, Bas carbone, E+C-)
- 2/ un coût d'objectif bas (1 200 € HT/m² Shab)

L'équation impossible !

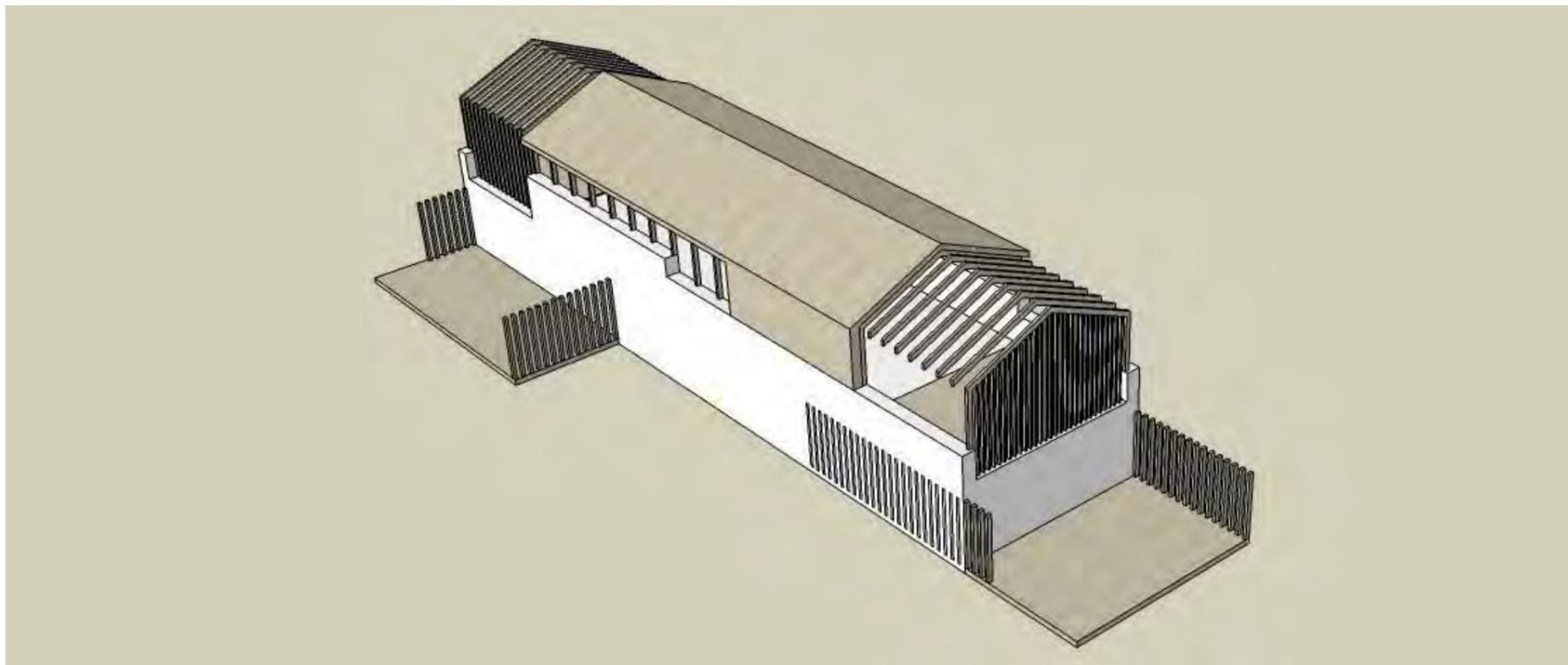
COMMENT FAIRE ?

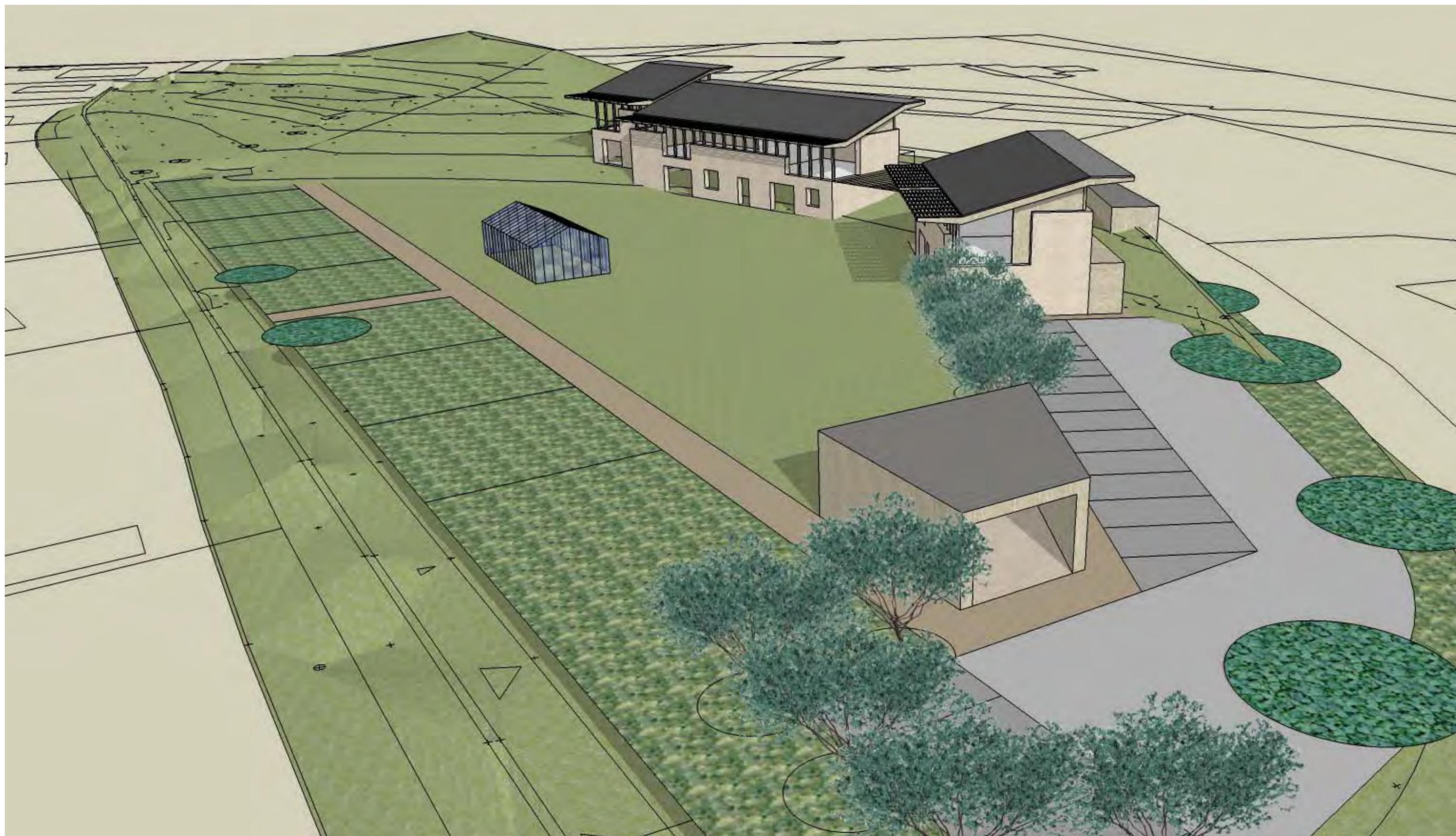
Au commencement :
des esquisses...

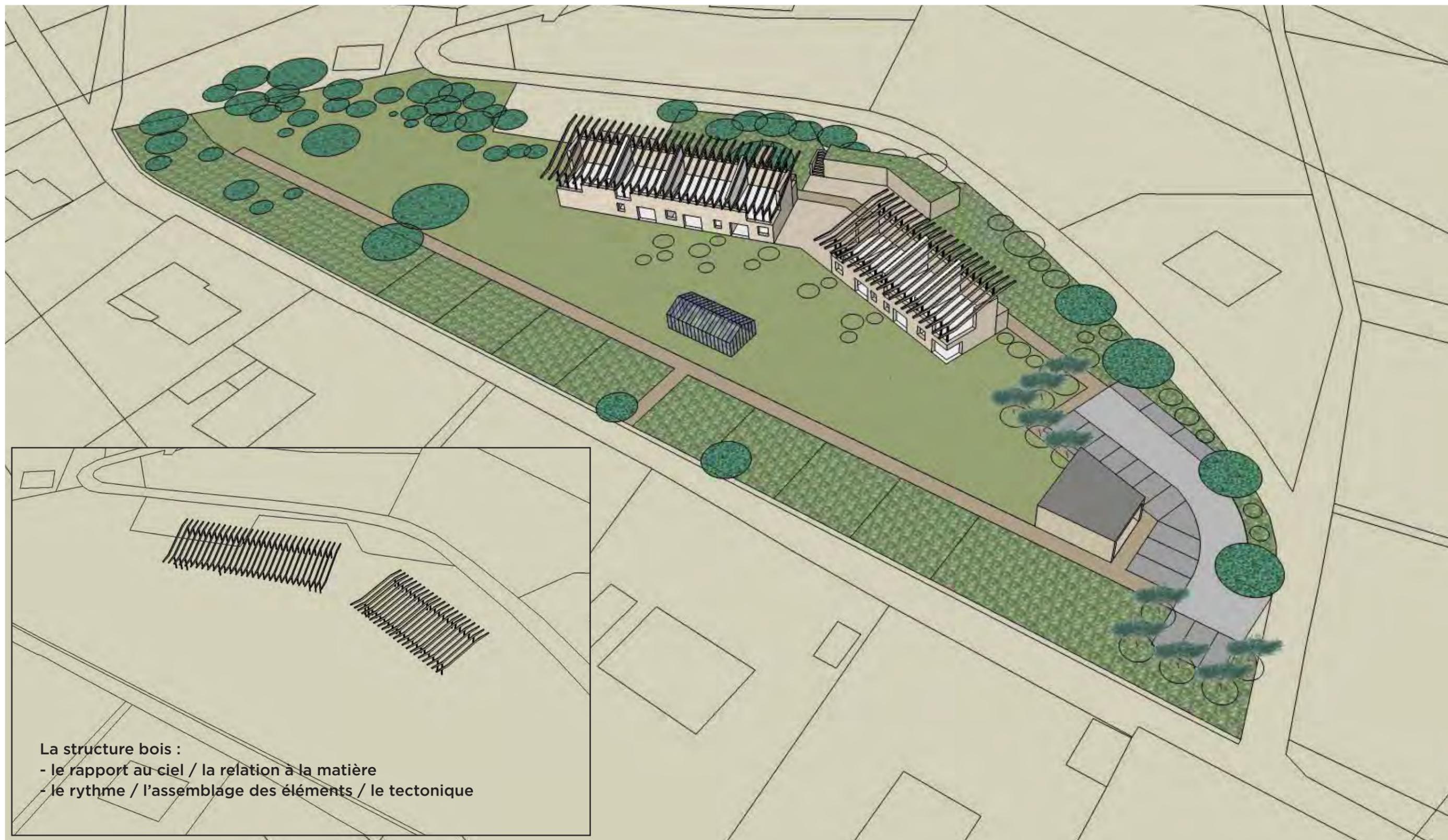


5/ INTIMITÉ ET PROTECTION :

- Protection pour respecter l'intimité entre terrasses.
- Protection contre le soleil.
- Protection contre le vent, la pluie.
- Claustra/ Mourarabieh.
- Bois ou métal.







La structure bois :

- le rapport au ciel / la relation à la matière
- le rythme / l'assemblage des éléments / le tectonique

Au commencement :

les désirs de chacunes et chacuns...

*Malgré les contraintes économiques, les habitants sont accrochés au rêve
- légitime -*

de chacun sa petite maison dans la grande prairie

*Son petit logement à soi
avec ses coins et recoins
ses avancées, ses débords, ses retraits
ses arêtes, ses arrondis et coloris...*



Au commencement :

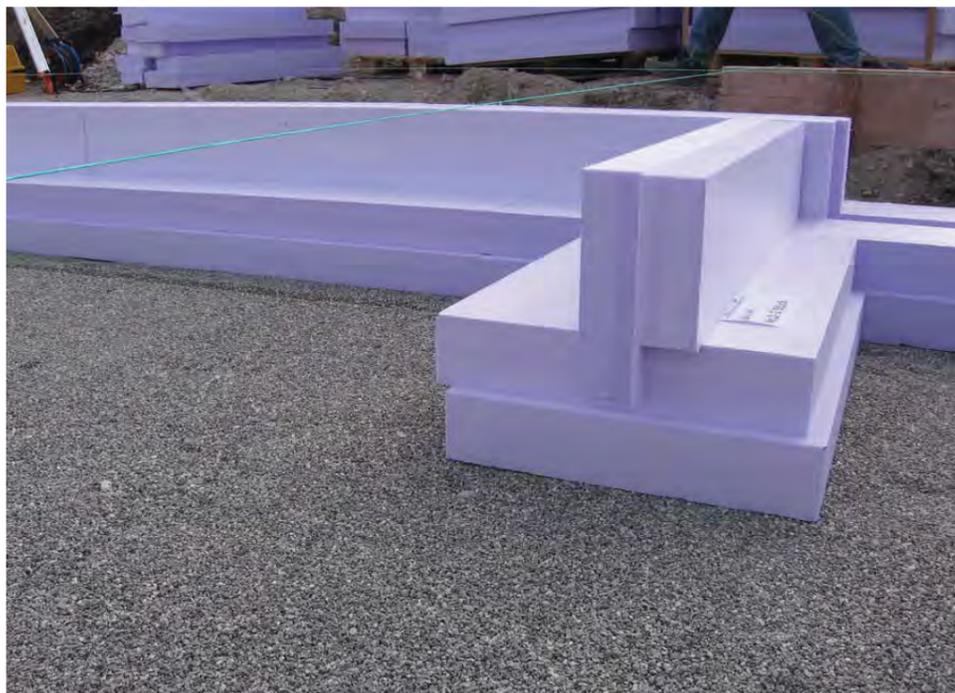
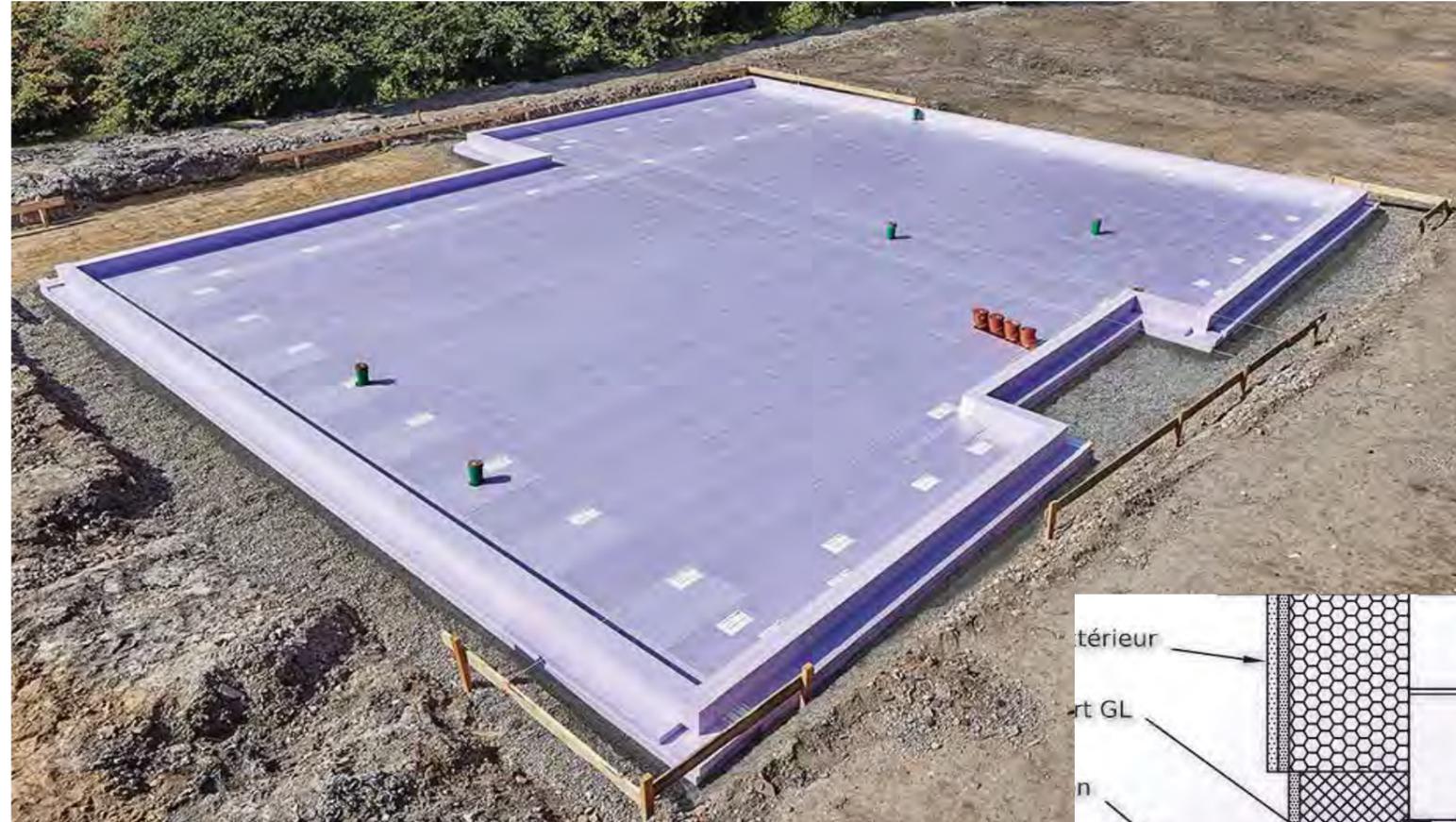
Des exigences énergétiques fortes...

*Les objectifs du **PASSIF - POSITIF** nous obligent à faire certains choix :*

Des matériaux peu désirables...

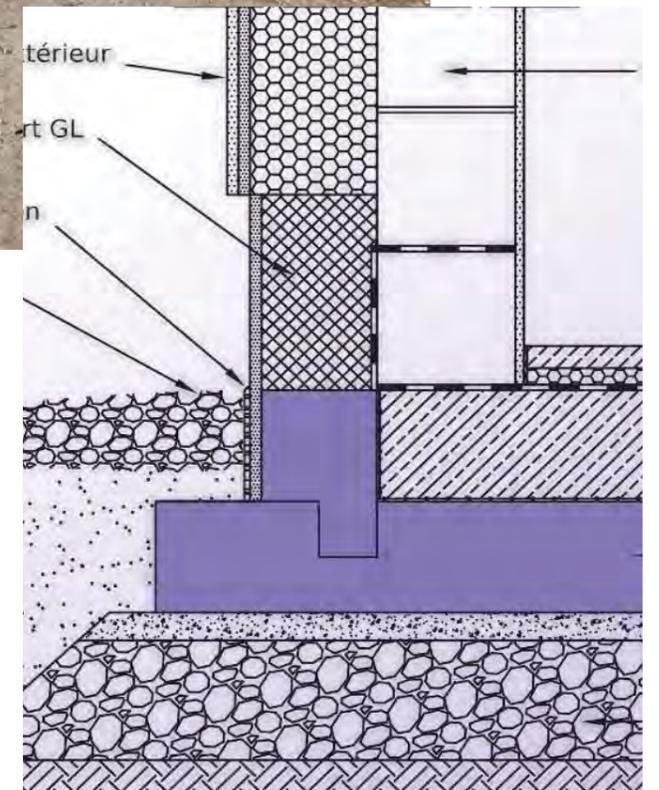
Des systèmes complexes...

Une vision "HORS SOL" du projet...

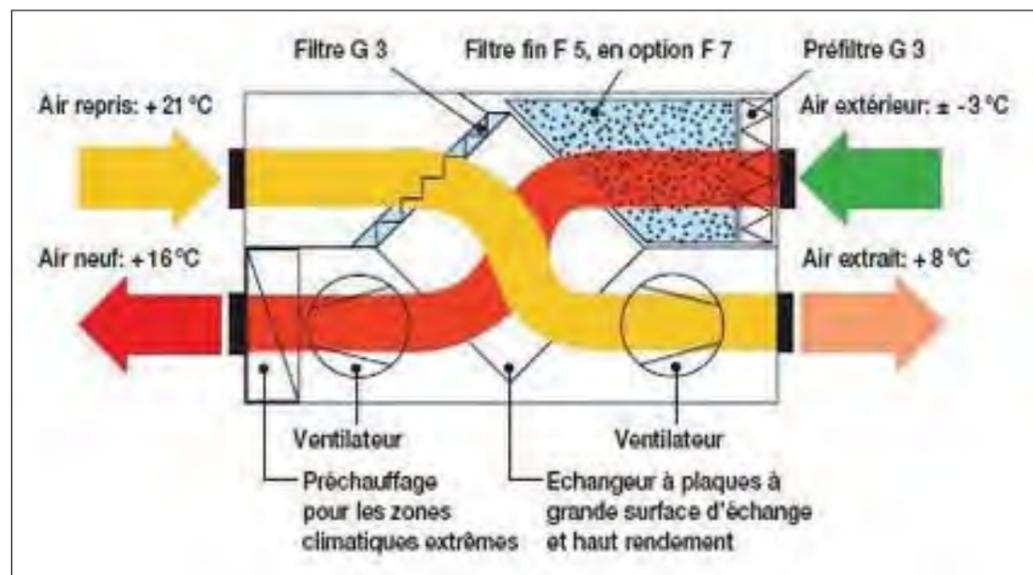


Isolation du sol

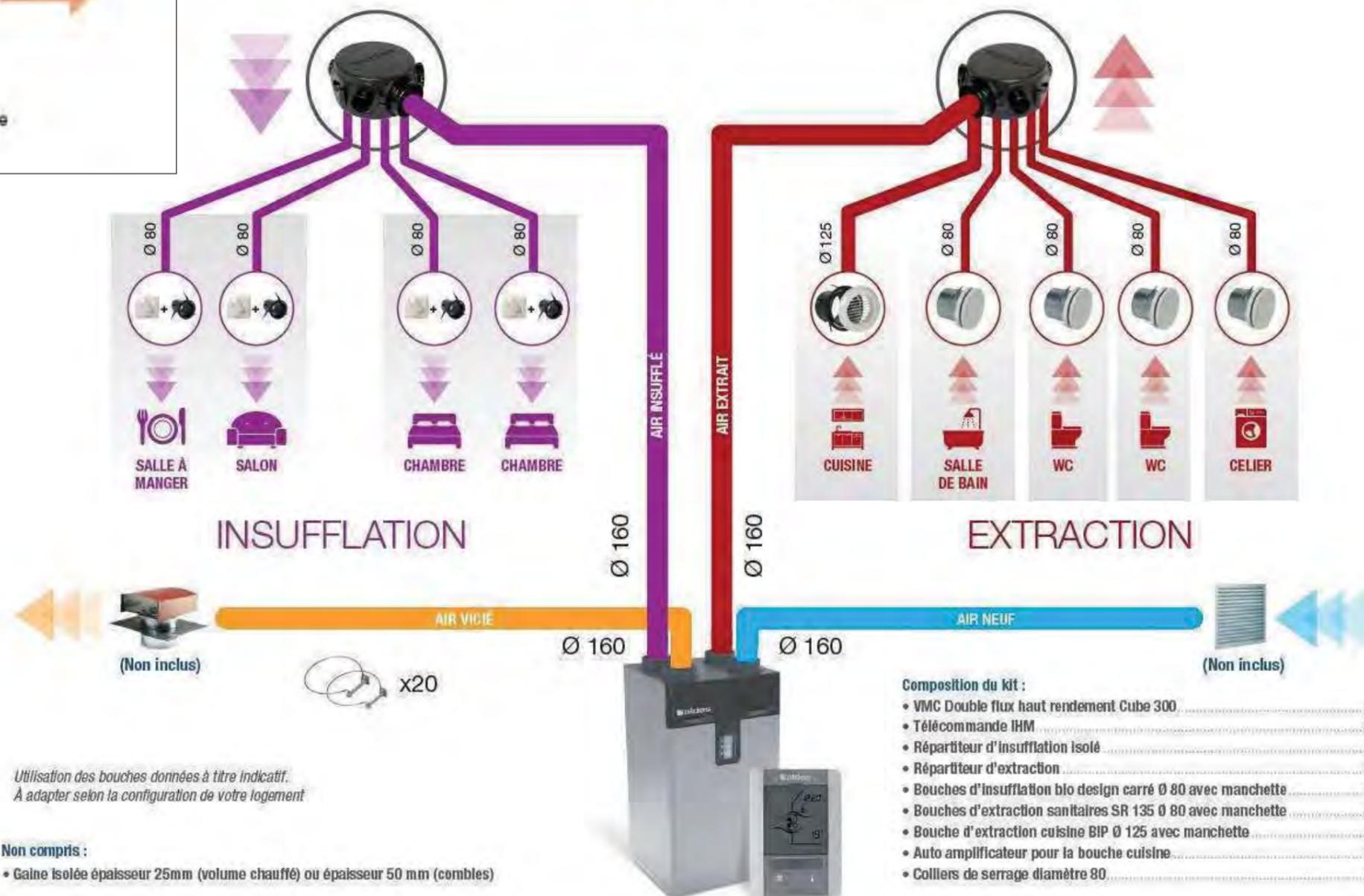
Système de coffrage isolant en polystyrène extrudé XPS type JACKODUR ATLAS 300, compris panneaux sous dalle 140 mm et éléments de coffrage 140 mm.



Un matériau peu désirable pour s'isoler du sol...



KIT DOUBLE FLUX CUBE 300 « 4 PIQUAGES » MAXIMUM 4 SANITAIRES



Des systèmes complexes pour limiter les déperditions et assurer une bonne qualité de l'air...

Au commencement...

Les esquisses réalisées par la Maîtrise d'œuvre ont été révélatrices de problématiques fondamentales :

De la part des habitants :

La difficulté de se projeter sur **le long terme**...

La difficulté de perdre son attachement à **l'individualité** de la maison...

Une attente forte de voir arriver "**le geste de l'architecte**" (*qui n'arrive pas*)...

La volonté de maintenir un **très haut niveau d'exigences** énergétiques qui imposent une étanchéité à l'air élevée, une isolation totale du sol, une double-flux, du photovoltaïque...

Au commencement...

De la part de l'équipe de maîtrise d'œuvre :

La volonté de ne pas faire de geste et de construire une approche "**Bottom Up**"

La difficulté de concilier les souhaits des habitants aux **réalités matérielles
et économiques,**

Le partage des problématiques liées aux **grands enjeux planétaires**

Après quelques mois de tension, ce qui devait arriver arriva...

Un état de crise !

Il se pose sur la table des questionnements puissants, déroutants...
où allons-nous ?

Et donc...

doit-on construire comme hier ?
avec les mêmes critères ?

Comment travailler avec l'habitant-usager ?

Comment faire évoluer nos méthodes ?

remettre en cause la place de l'architecte...

modifier nos habitudes, changer nos paradigmes...

Partir d'en bas, de l'habitant, de l'utilisateur

et remonter jusqu'à la finalité par synthèse et choix consentis

Rassembler nos individualités uniques autour d'un bien commun

Repartir de zéro !

Question de méthode... de démarche

des principes apparaissent :

Ne pas concevoir (immédiatement)...

Ne pas dessiner (trop vite)...

Prendre le plus de temps (possible)...

Se préparer comme pour une (longue) expédition...

Ouvrir (tous) les possibles...

des outils se constituent...

Créer des *ateliers pédagogiques* : informatifs... l'architecte «professeur»

Créer des *ateliers pratiques* : expérimentaux... l'architecte «guide»

pour construire ensemble une culture commune de l'habiter

une démarche évolutive selon 3 axes et 15 ateliers :

A : Le bâti :

1/ Atelier COMPACITÉ

2/ Atelier typologie PAILLE

3/ Atelier BIOCLIMATIQUE

4/ Atelier BARDAGE BOIS

5/ Atelier MATÉRIAUX-CONSTRUCTION- ÉCONOMIE

6/ Atelier INERTIE DU SOL et TROTTOIR ISOLANT

7 / Atelier TOITURE VENTILÉE

8 / Atelier PROTECTION SOLAIRE

B : L'énergie :

9/ Atelier CONFORT HIVERNAL ET ESTIVAL (STD)

10/ Atelier SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES

11/ Atelier VENTILATION SIMPLE-FLUX MODULÉE

C : L'eau

12/ Atelier RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES

13/ Atelier TOILETTES SÈCHES

14/ Atelier PÉDO-ÉPURATION RÉVERSIBLE

15/ Atelier PERMACULTURE VIVRIÈRE

Atelier n°1 pédagogique et pratique : la **COMPACITÉ** (économie et performance)

Mesure de la compacité

Cc = "Surface d'enveloppe" divisée par "Volume du bâtiment"

c'est à dire :

ensemble des parois extérieures verticales et horizontales ou inclinées formant le bâtiment (en m²)

divisé par le

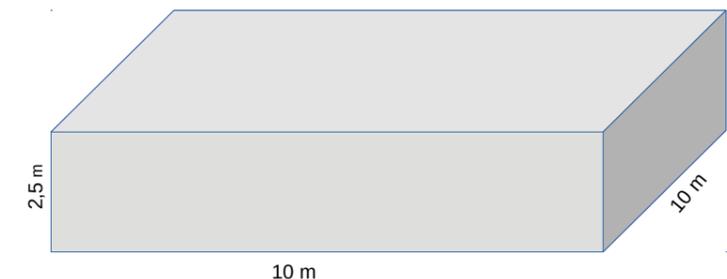
volume intérieur du bâtiment (en m³)

⇒ Cette compacité s'exprime donc en **m² d'enveloppe par m³ de volume intérieur**

Une maison carrée de **10 m de cotés** et **2,50 m sous plafond**

dispose de **300 m²** de parois extérieures pour **250 m³** de volume intérieur

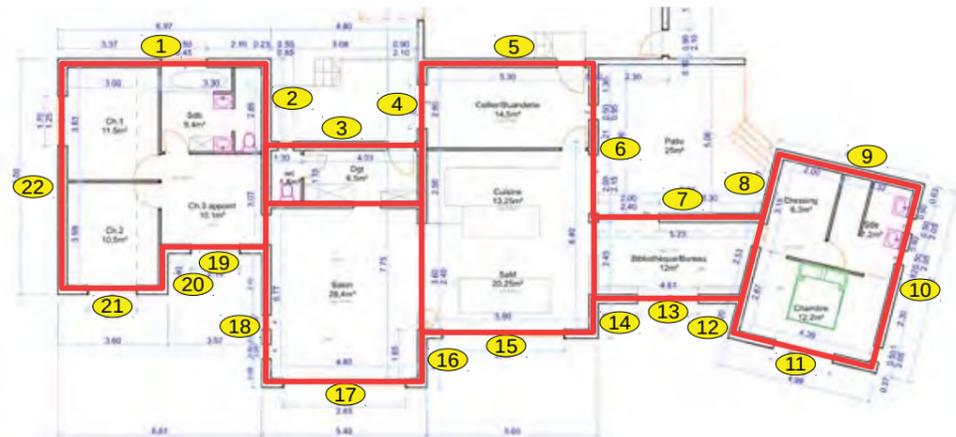
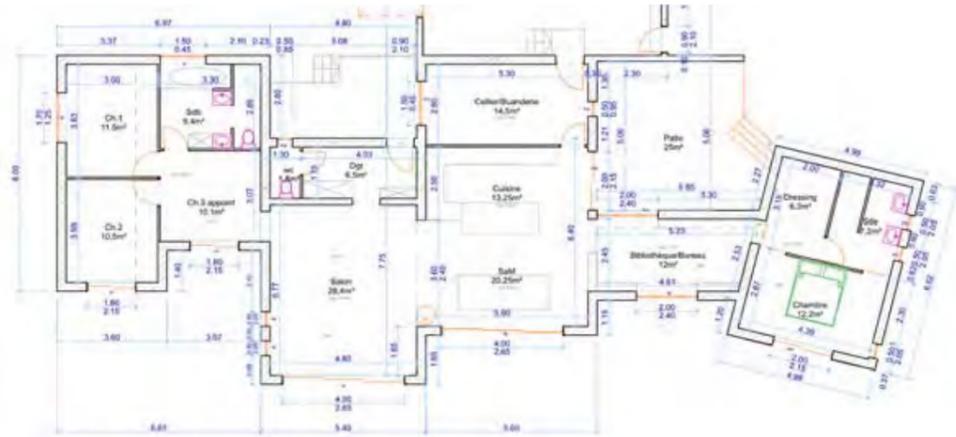
→ **Compacité conventionnelle Cc = 300 / 250 = 1,2 m²/m³**



Exemple d'analyse en Compacité utile pondérée

Maison Dentelle3

Shab 150 m² – RdC
Vhab 394 m³ – Hsp 2,65 m moy (3 hauteurs)
1 séjour+cuisine 62 m²
3 chambres
1 pièce Jeux/ch appoint 10 m²
1 bureau
1 grand cellier

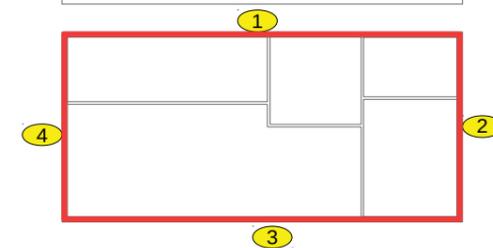
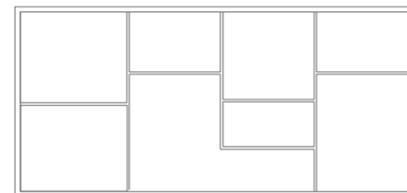
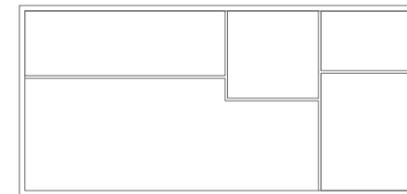
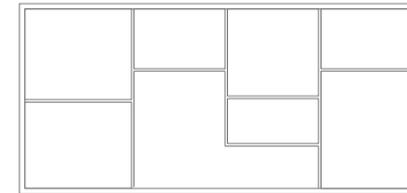


Fouilles et fondations

22 tronçons linéaires
99 mètres linéaires cumulés
19,8 m³ de béton armé
653 mètres linéaires d'acier DN10

Maison Réf3

Shab 150 m² – R+1
Vhab 375 m³ – Hsp 2,5 m
1 séjour+cuisine 35 m²
3 chambres
1 chambre d'appoint 19 m²
1 bureau
1 grand cellier



Fouilles et fondations

4 tronçons linéaires
37 mètres linéaires cumulés
7,4 m³ de béton armé
244 mètres linéaires d'acier DN10

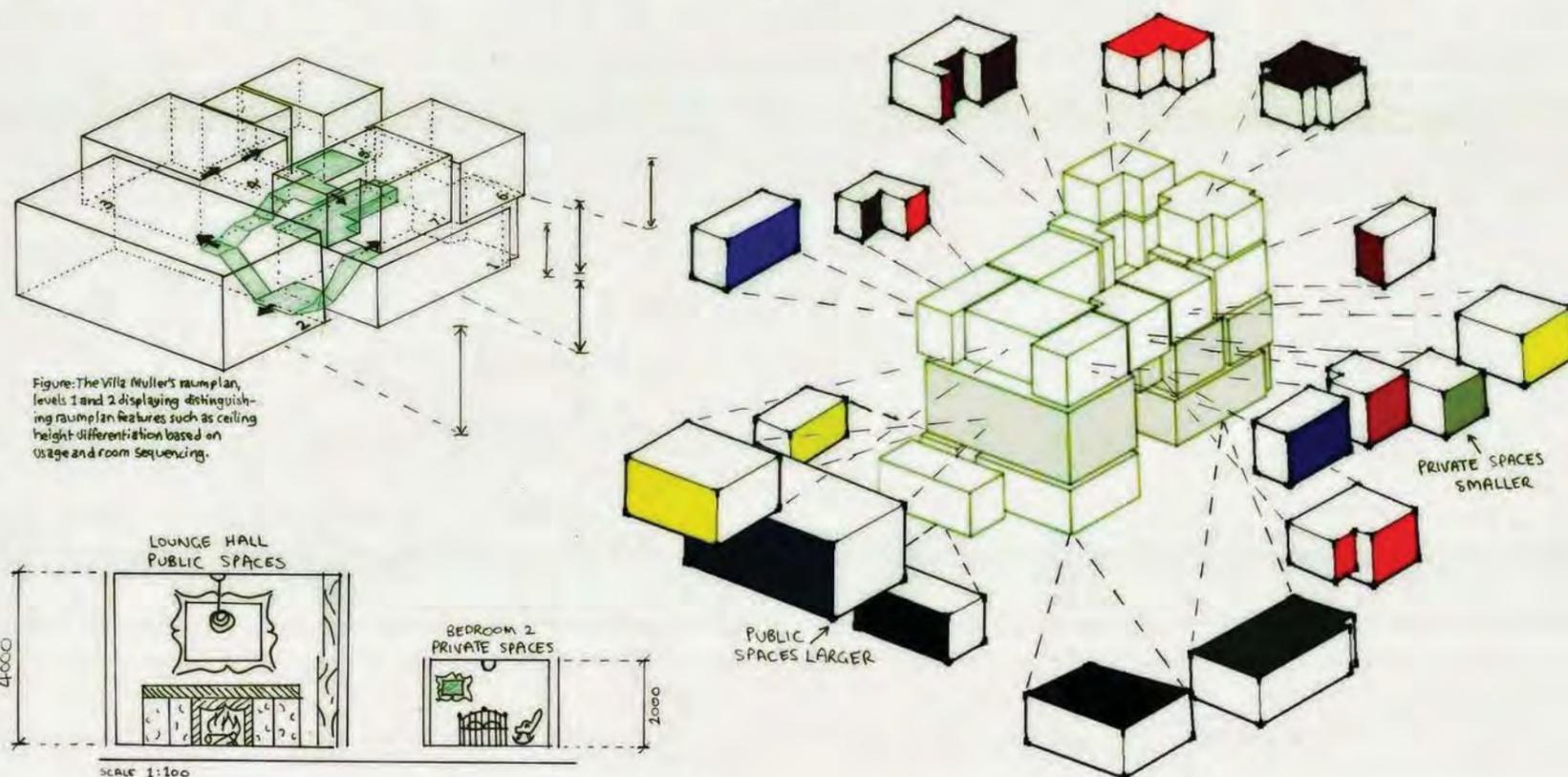


RAUMPLAN:

THE SPATIAL SIGNIFICANCE OF THE VILLA MULLER

"My architecture is not conceived in plans, but in spaces (cubes)."
Adolf Loos

"I do not design floor plans, facades, sections. I design spaces."
Adolf Loos

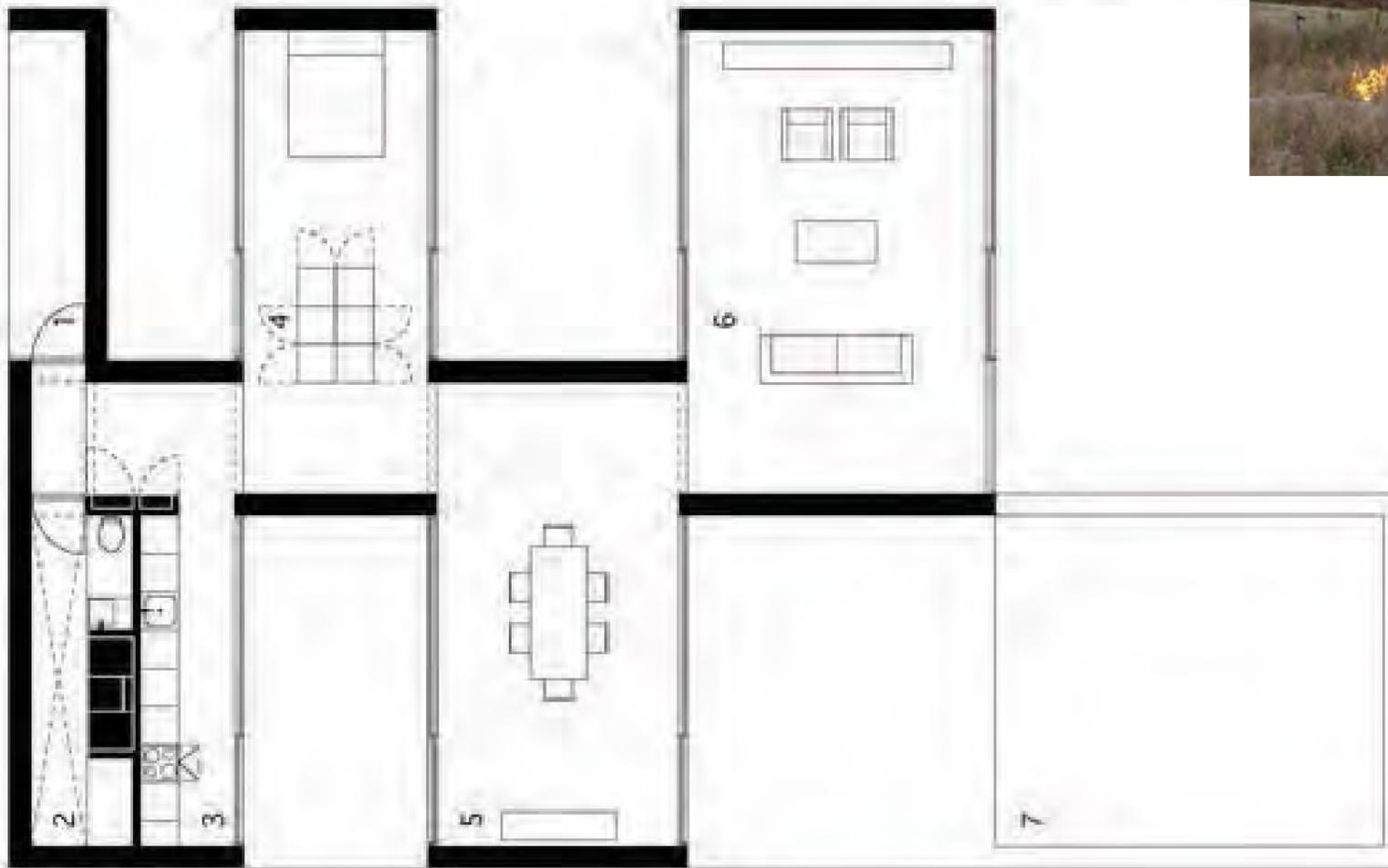


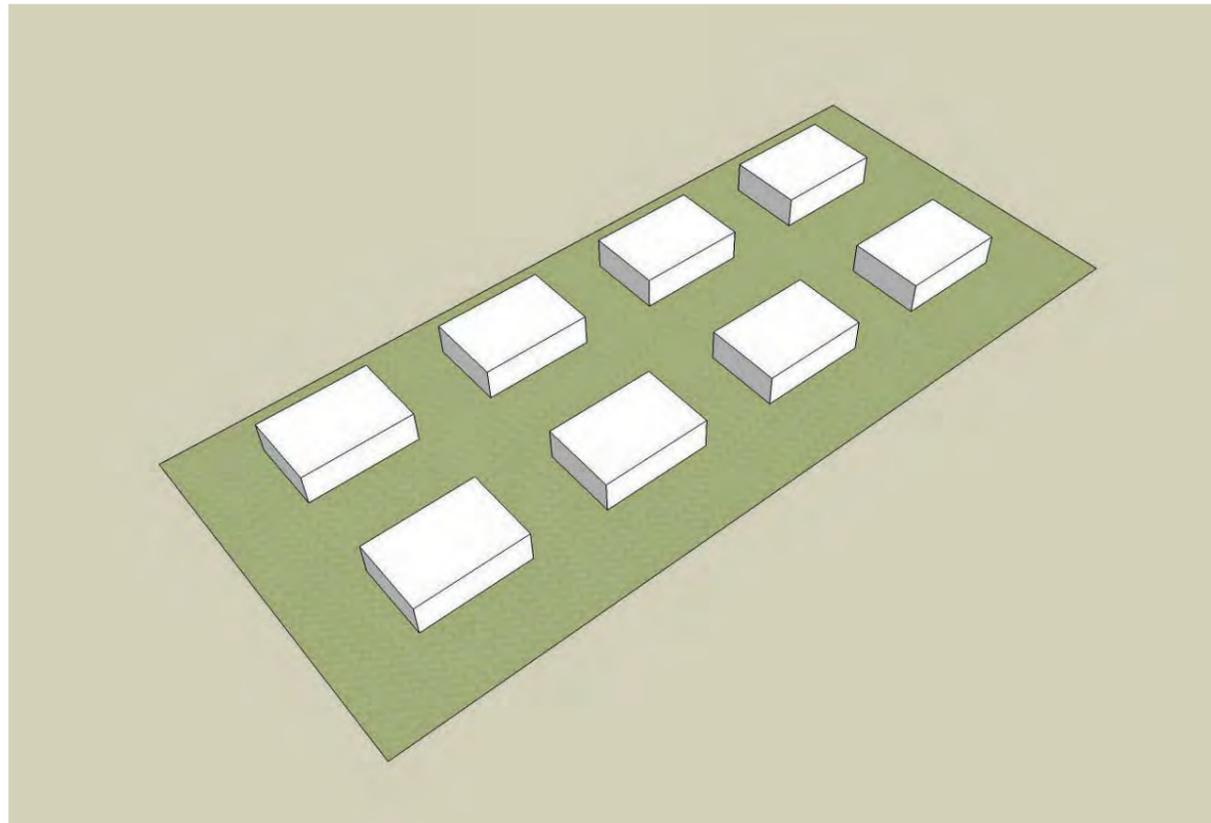
1930 / Adolf Loos / Villa Müller

Le concept de RAUMPLAN : "Projeter dans l'espace" / La conception du plan en 3 dimensions.
Une promenade architecturale intérieure dans un cube.

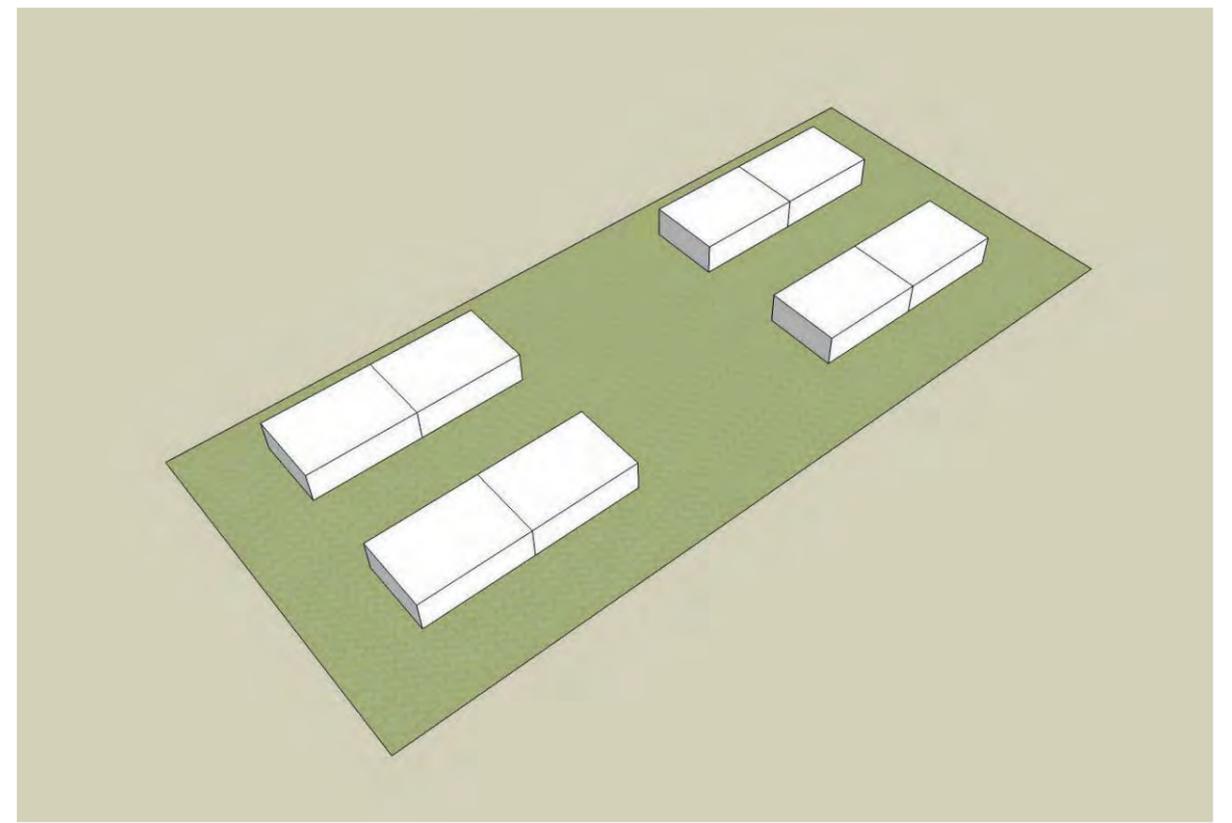
Le Raumpplan est une conception de composition basée sur la volonté de donner à chaque pièce un volume simple et une hauteur appropriée à sa fonction. Contrairement aux plans composés en couches horizontales, il en résulte des espaces s'imbriquant verticalement les uns sur les autres. Le tout englobé dans un volume compact aux façades lisses.

Bohermore

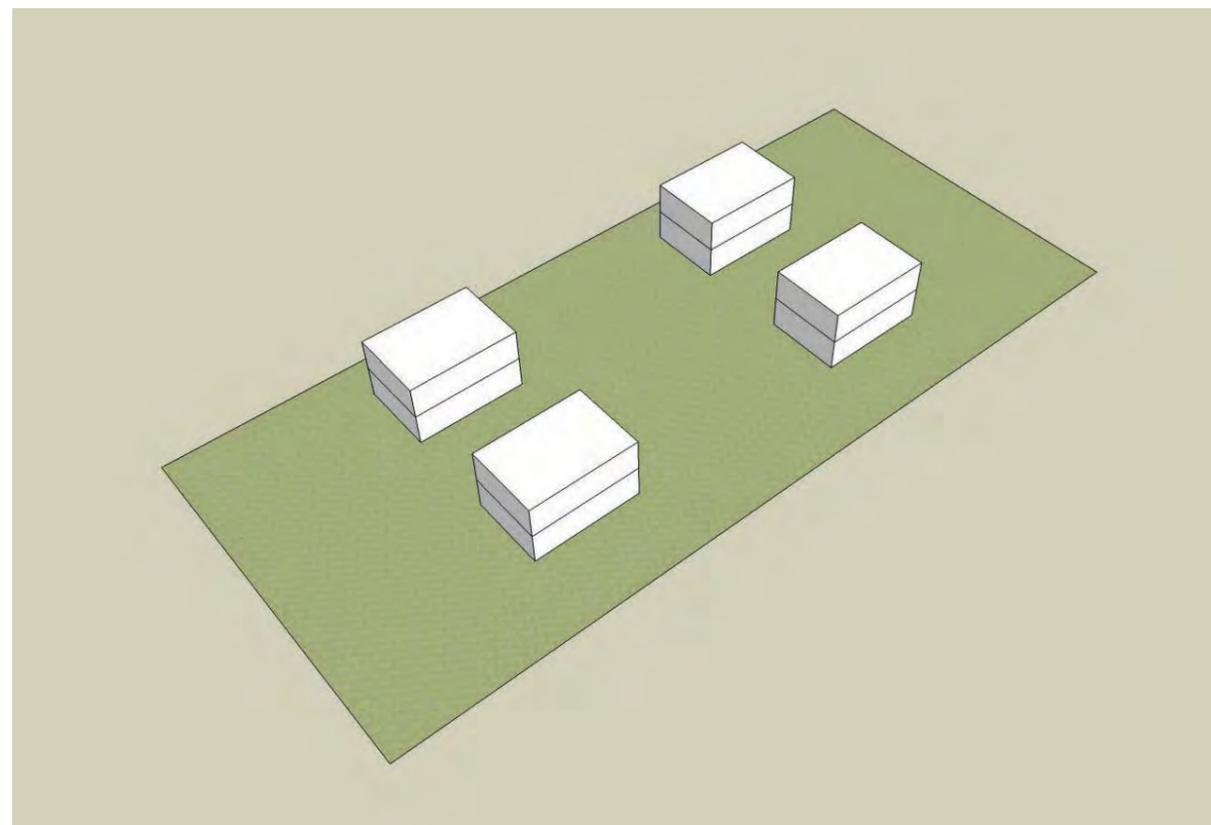




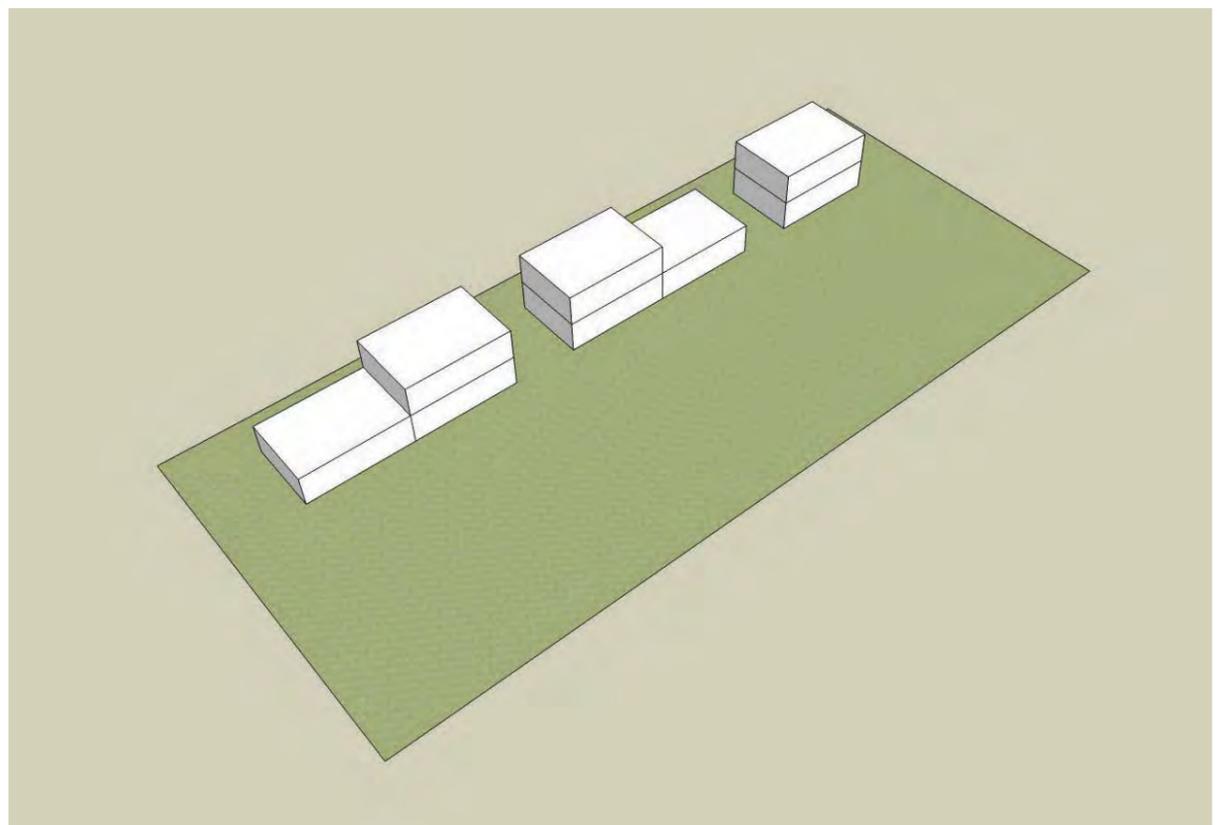
8 maisons individuelles isolées en RDC : 8 unités



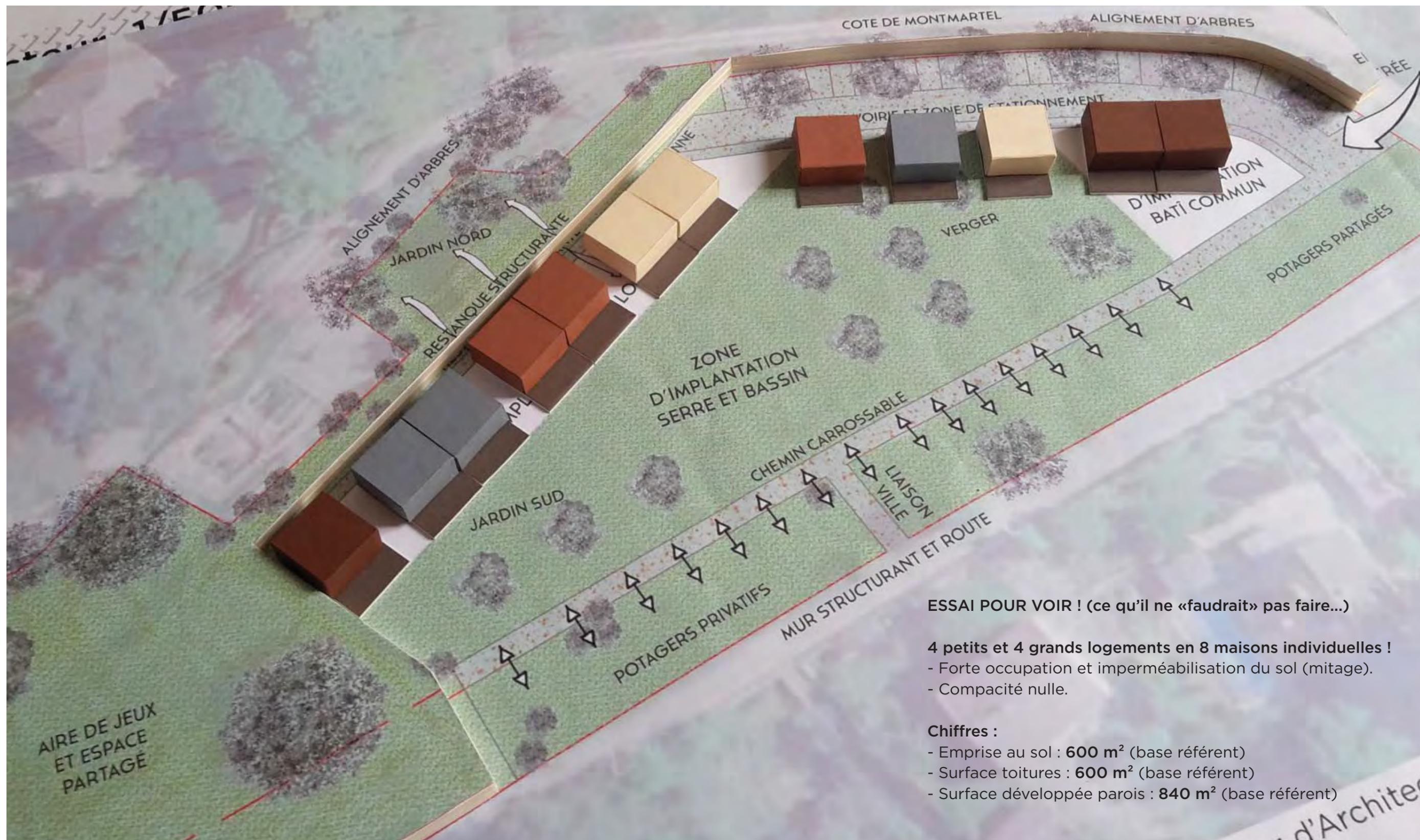
8 maisons individuelles accolées en RDC : 4 unités

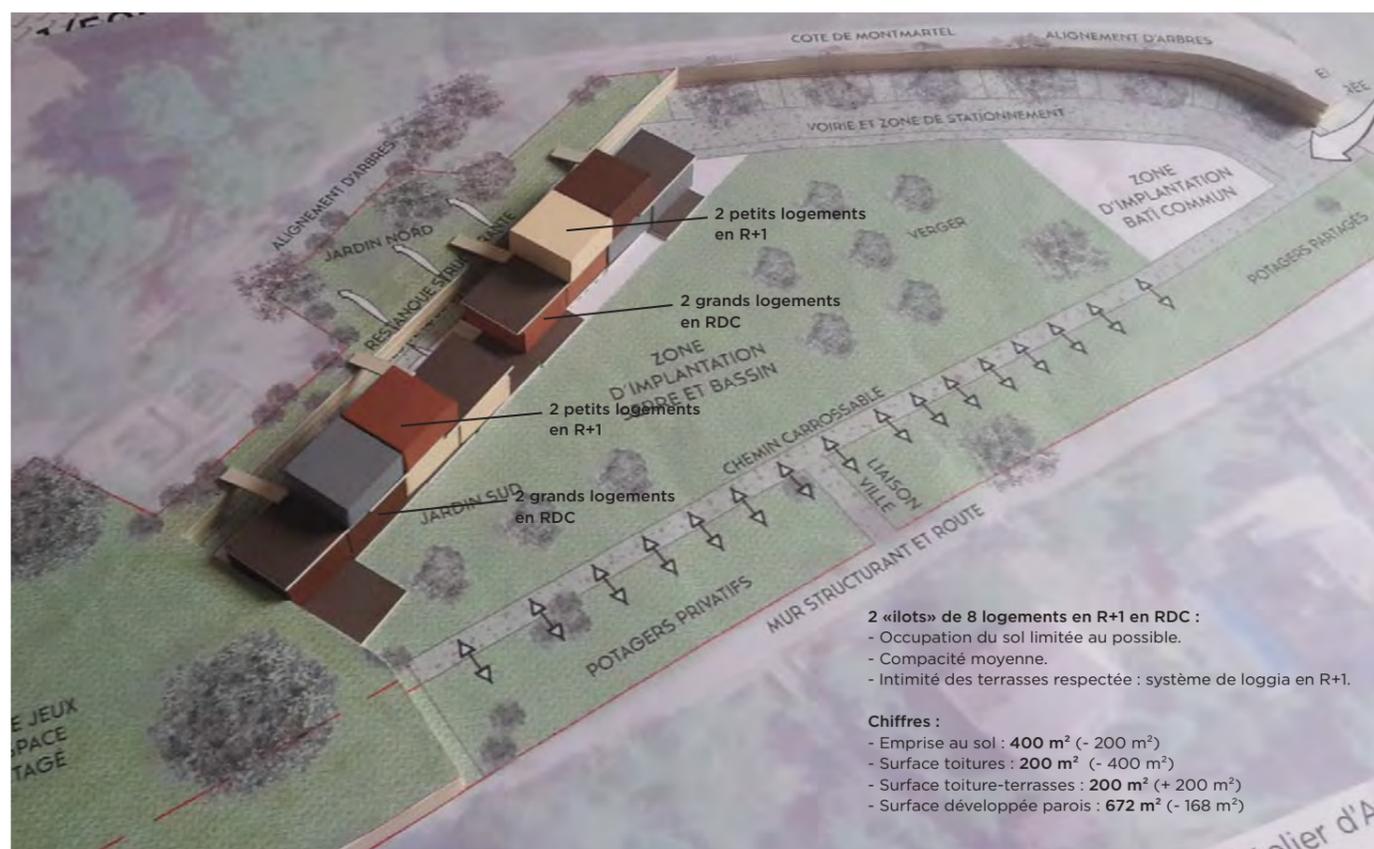
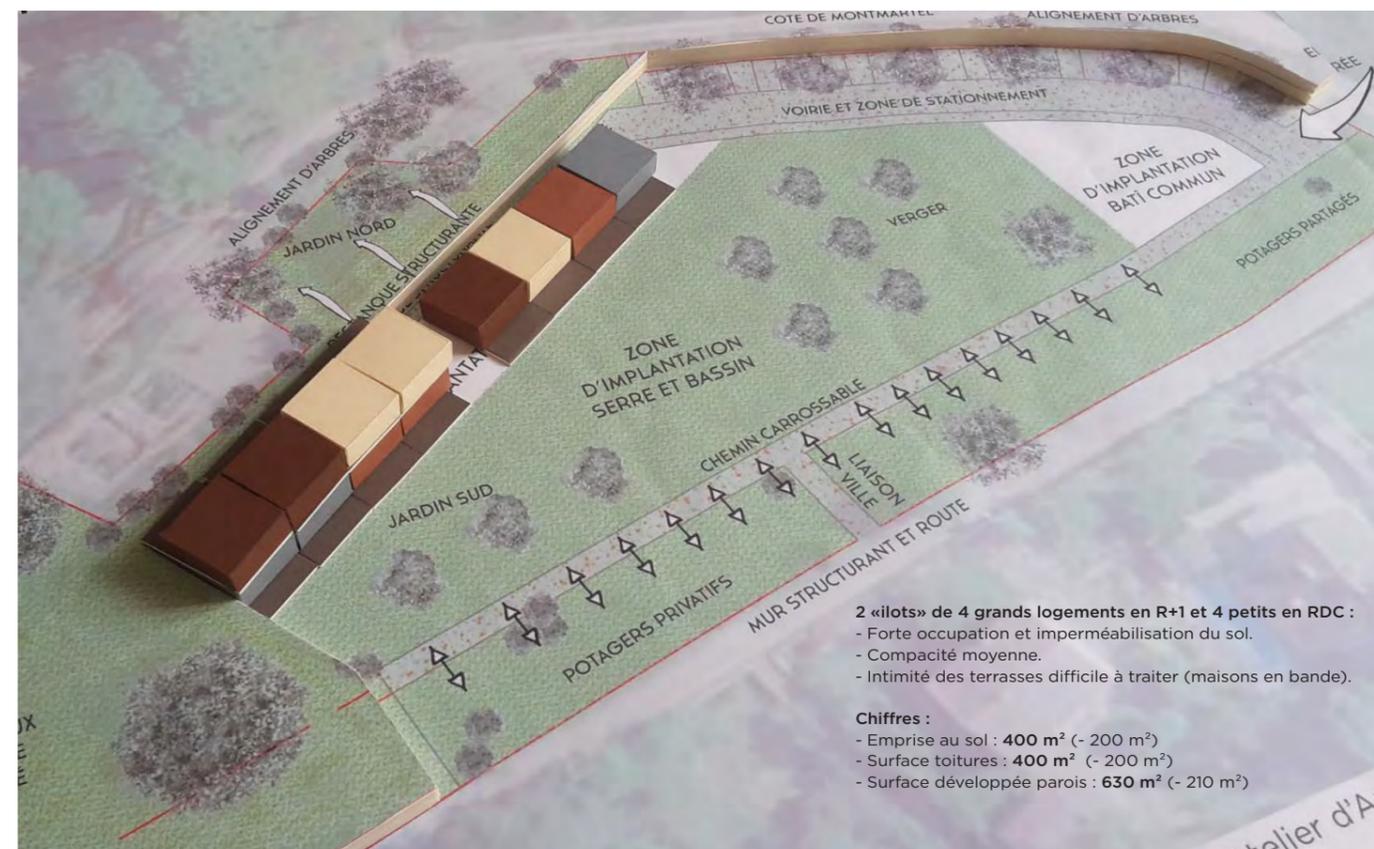
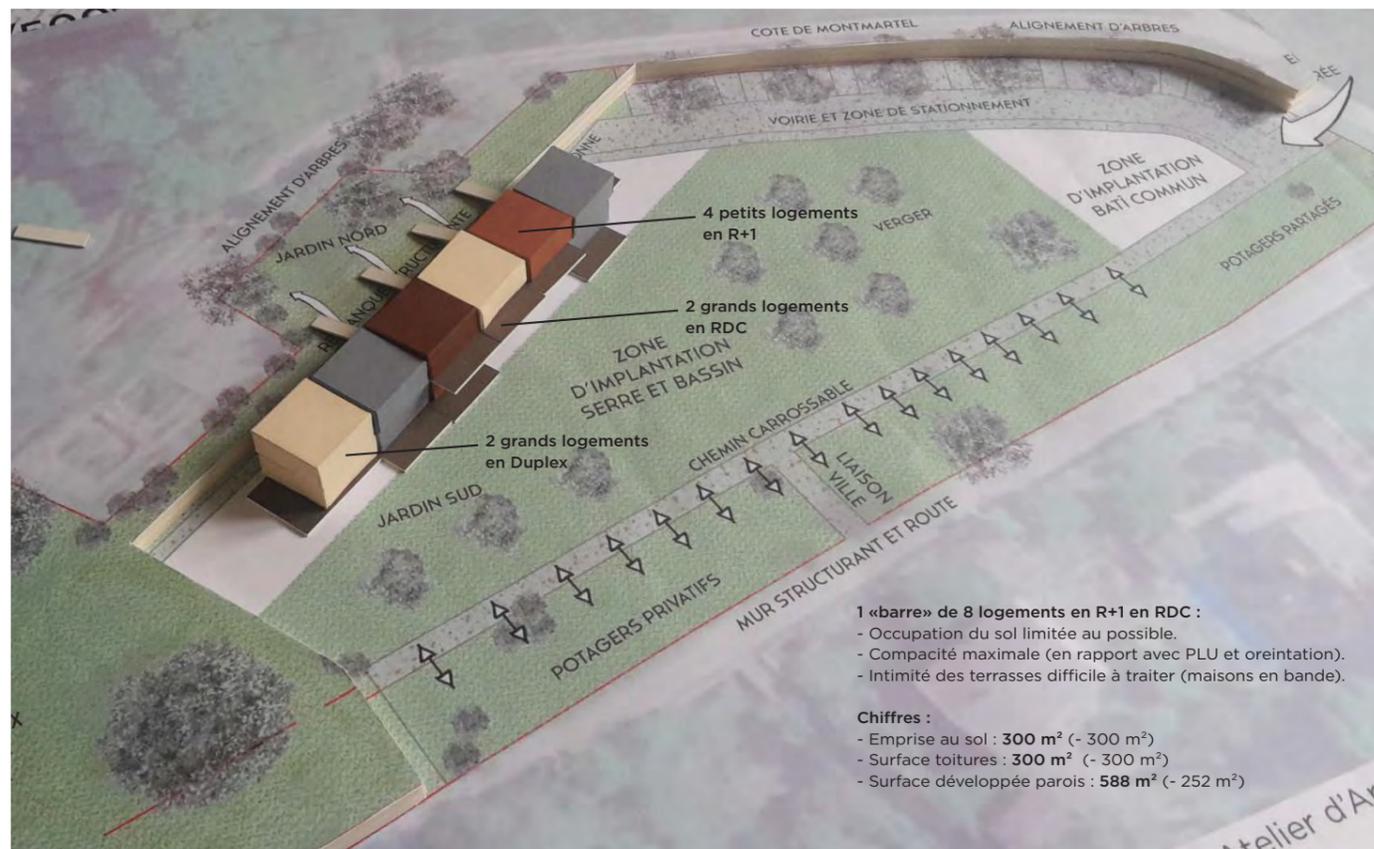


8 maisons individuelles superposées en R+1 : 4 unités

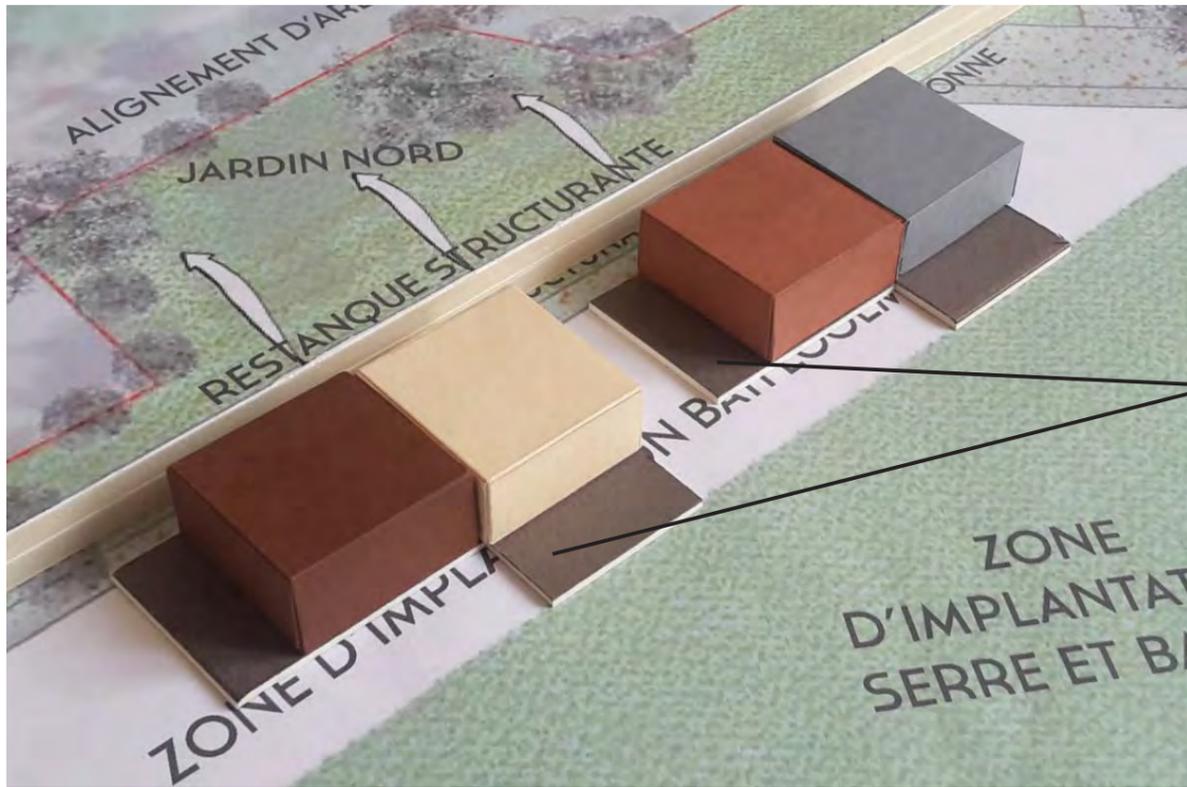


8 maisons individuelles superposées en petite bande en R+1 : 3 unités

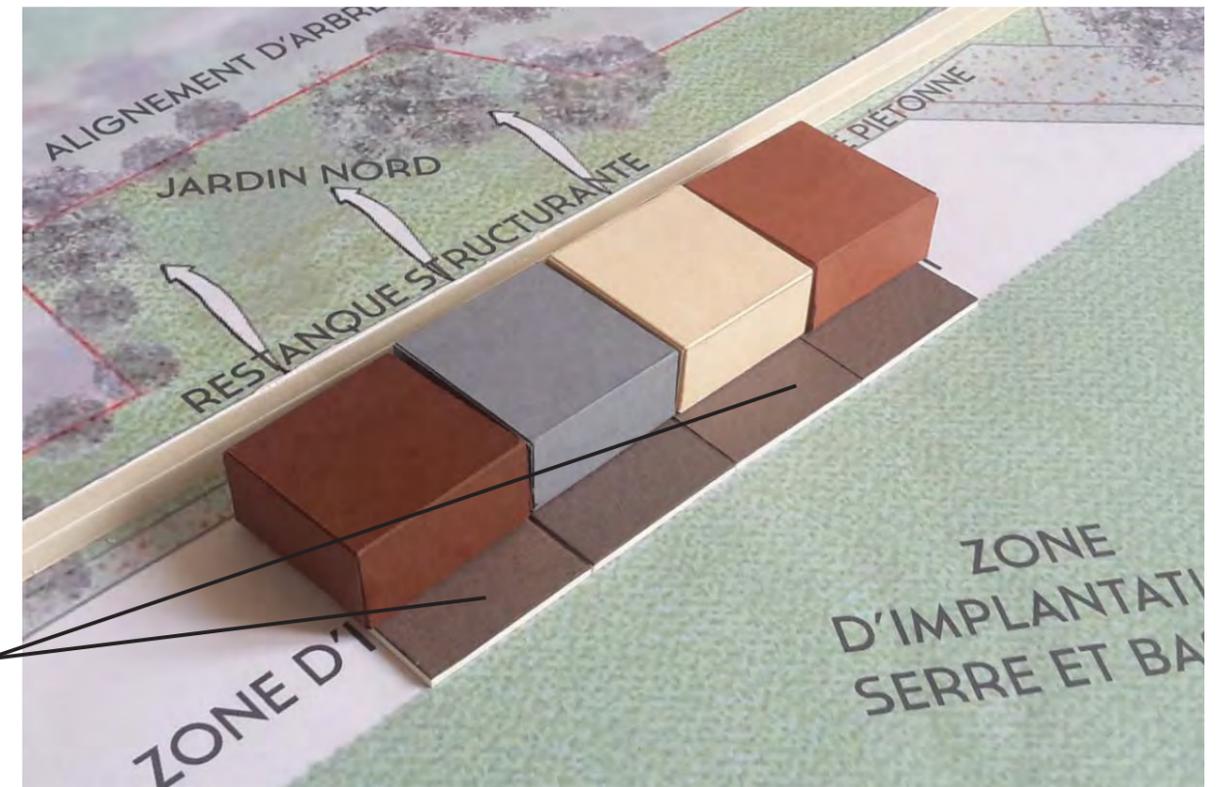




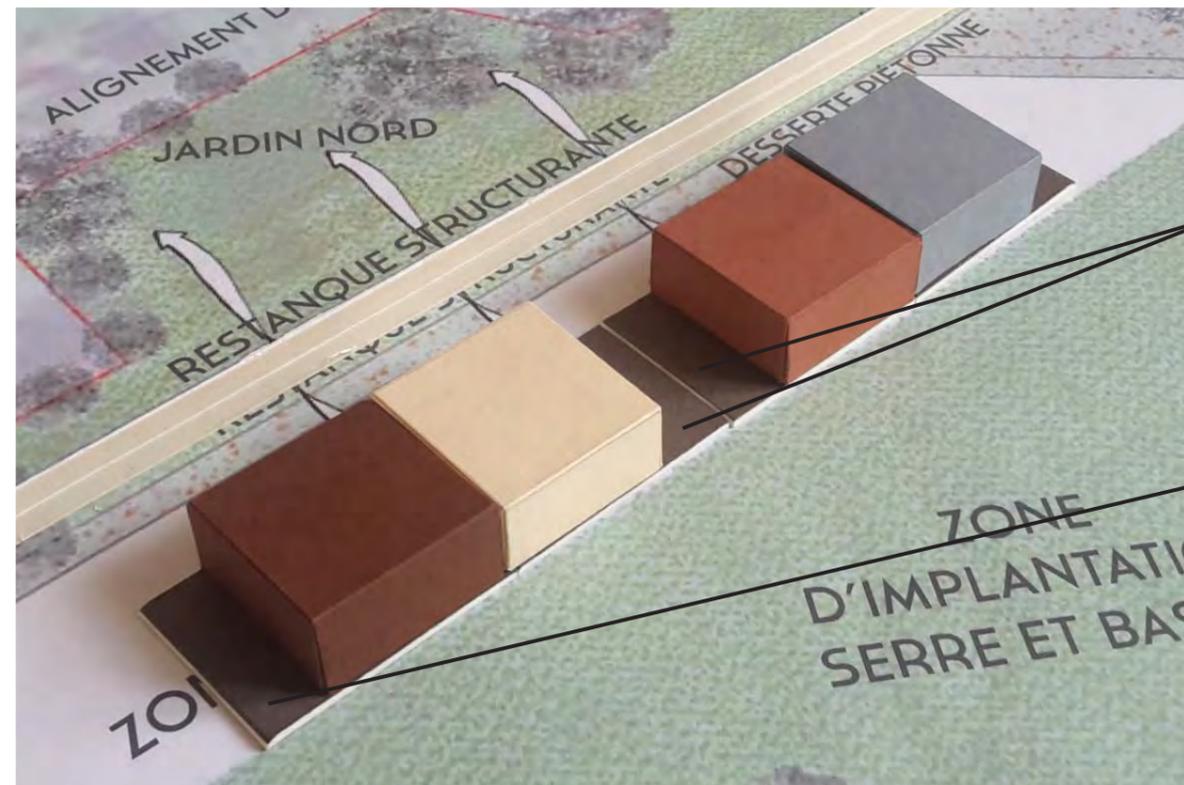
TRAITEMENT DU VIS-À-VIS DES TERRASSES : petits logements



Intimité des terrasses par individualité des logements...

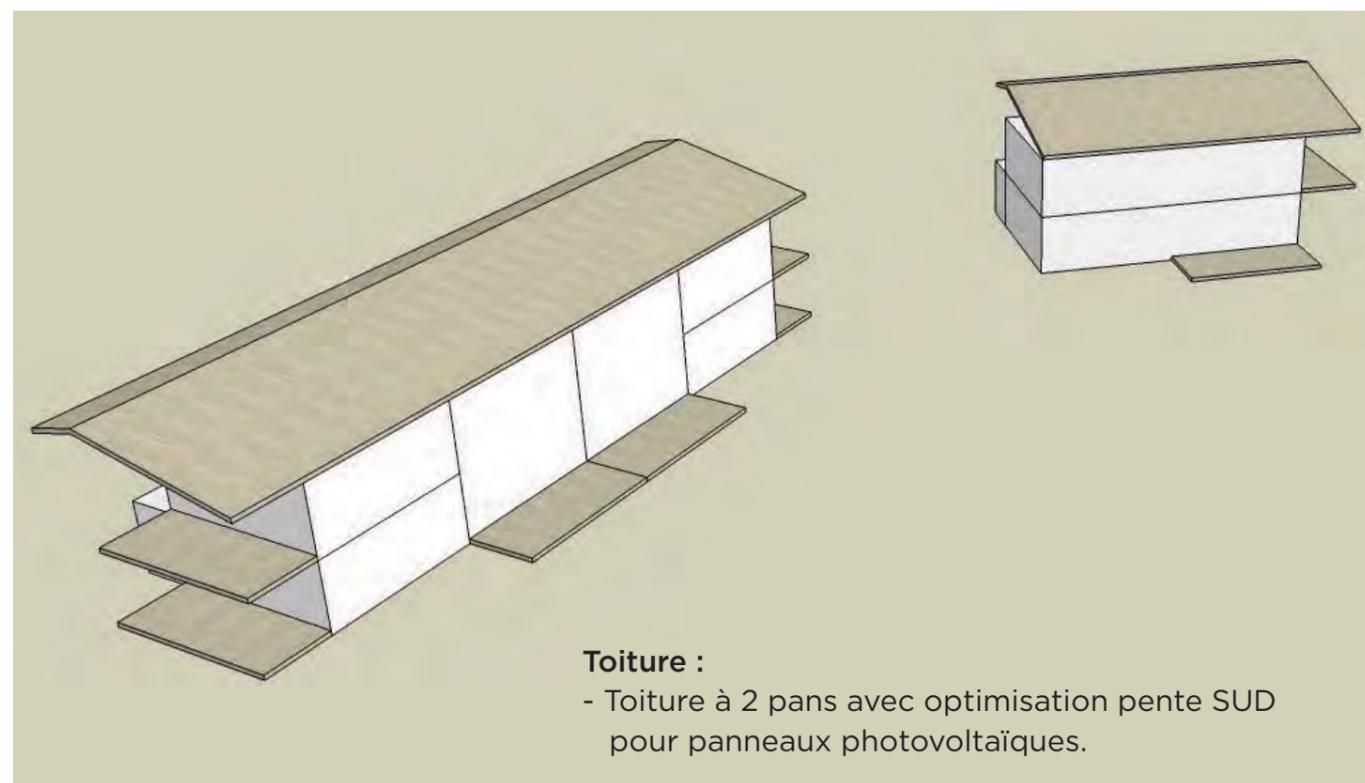
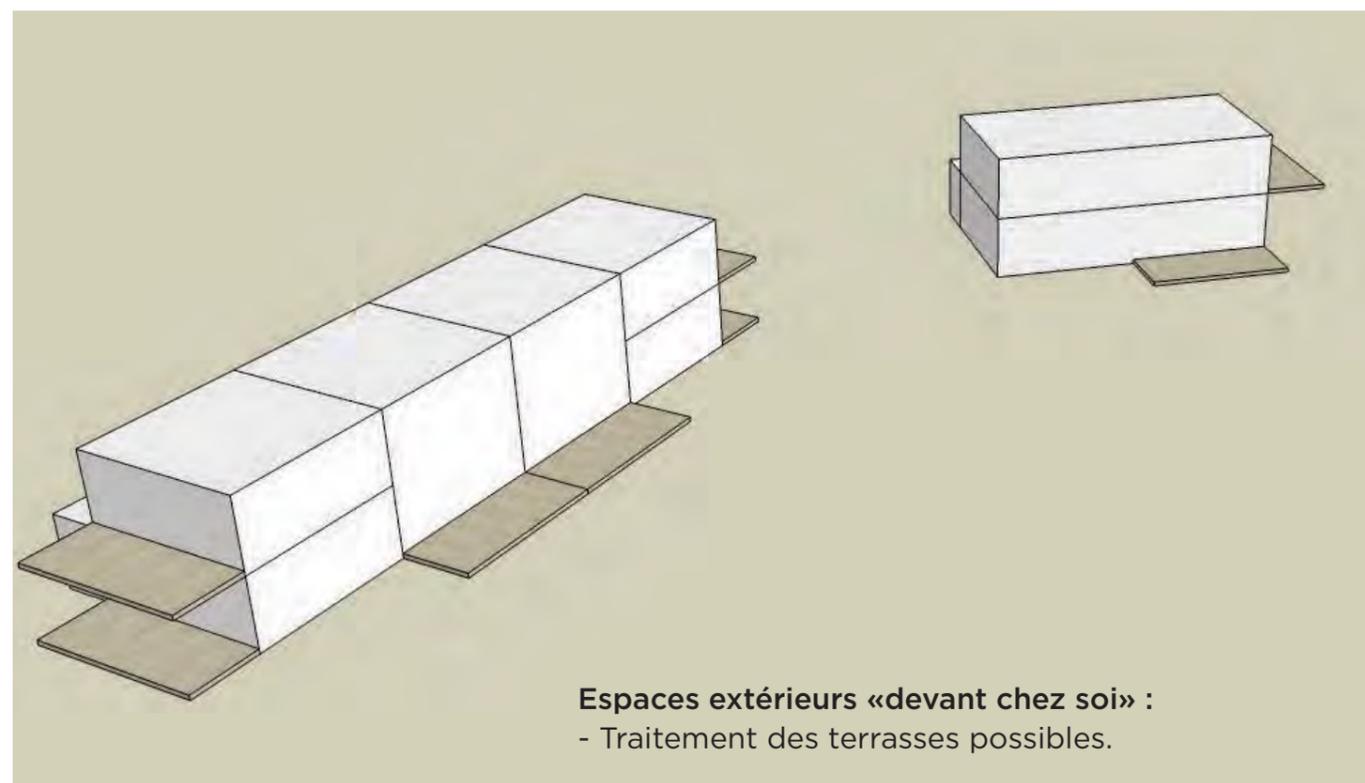
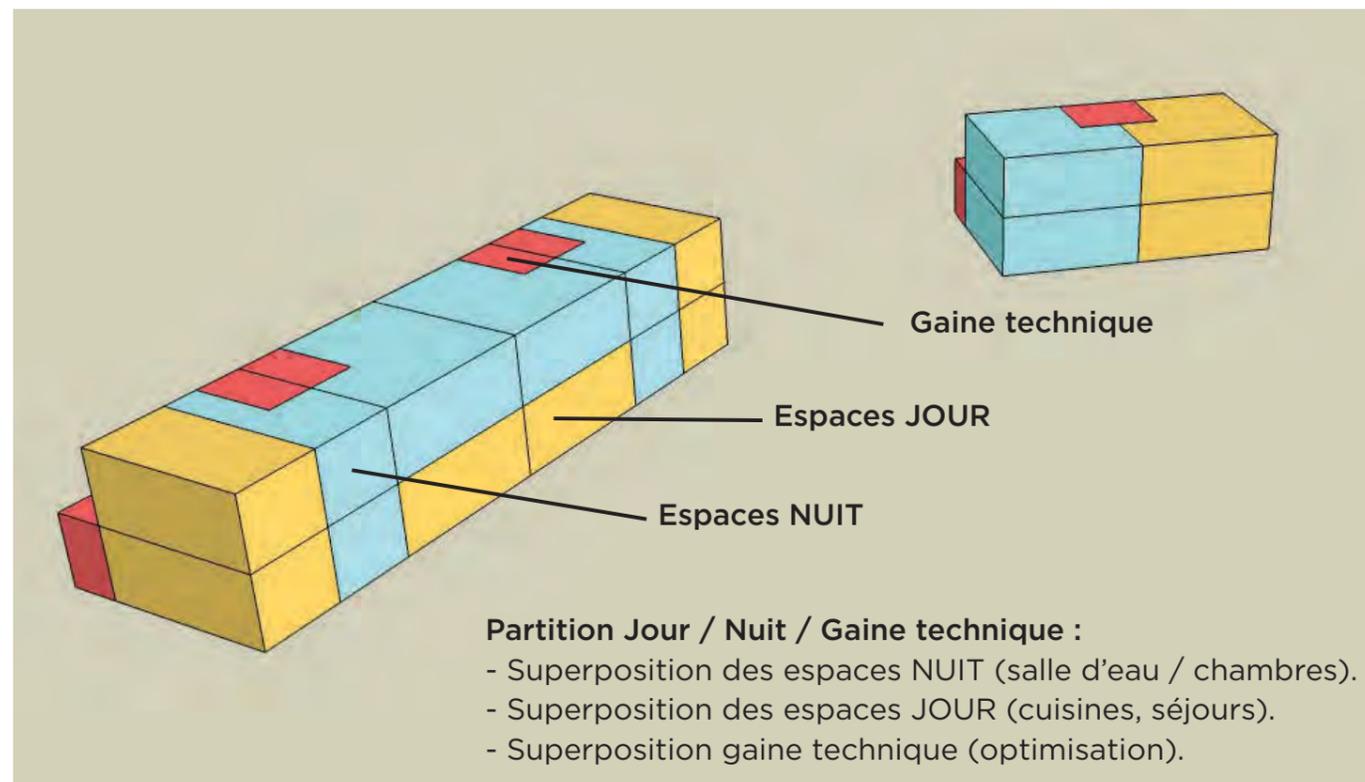
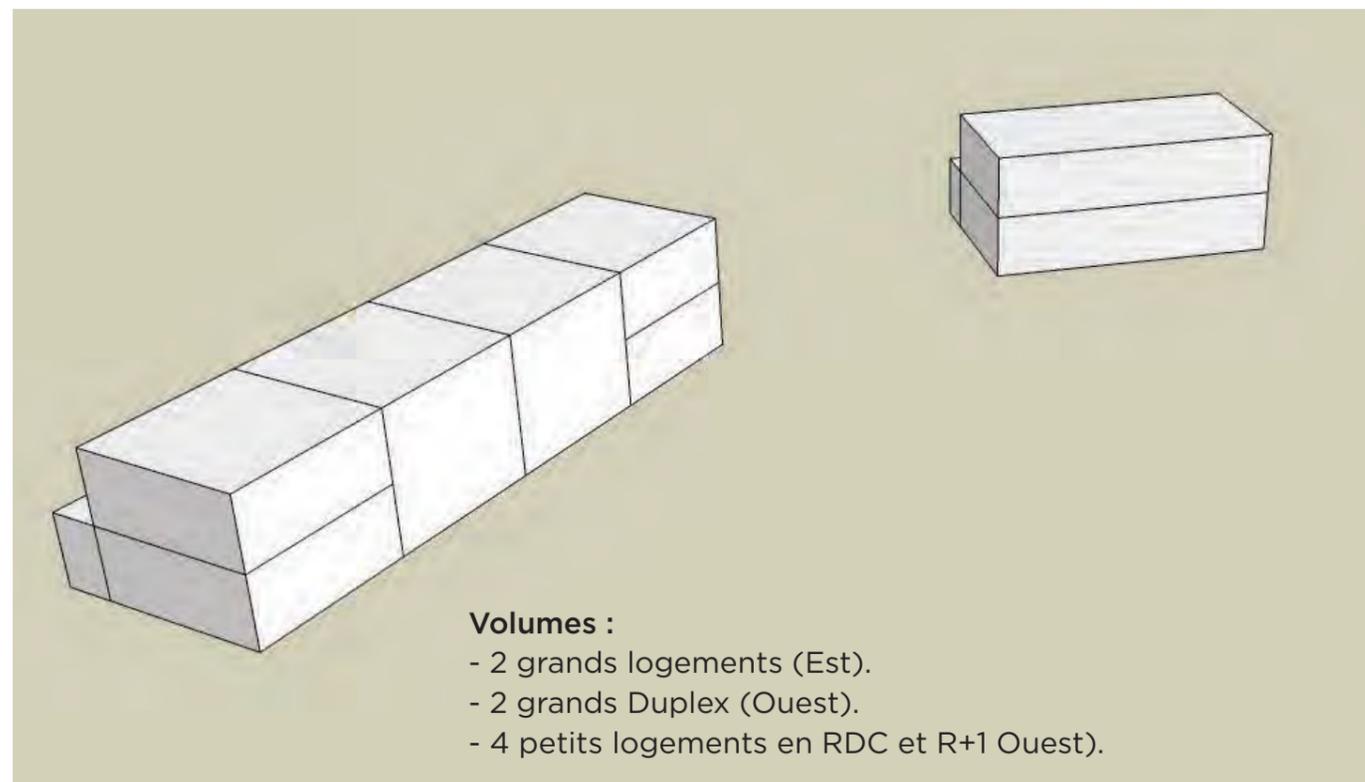


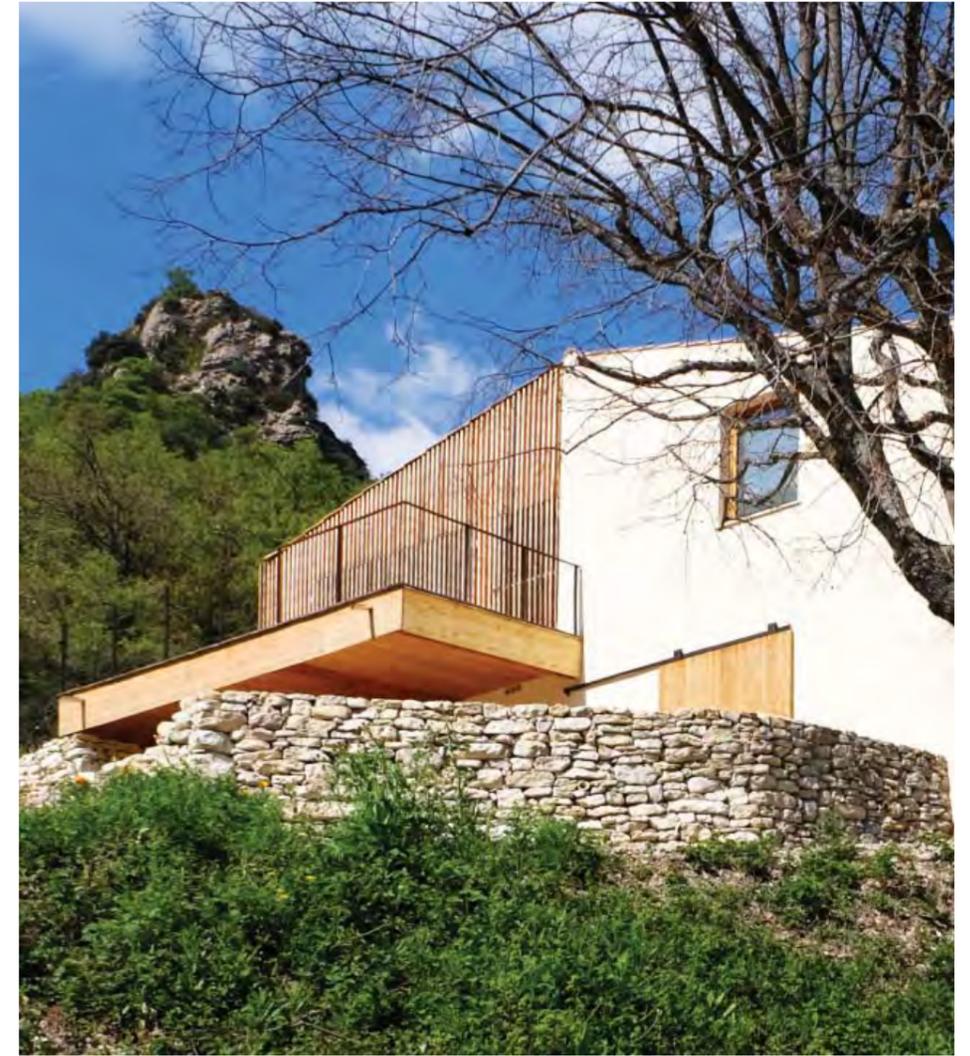
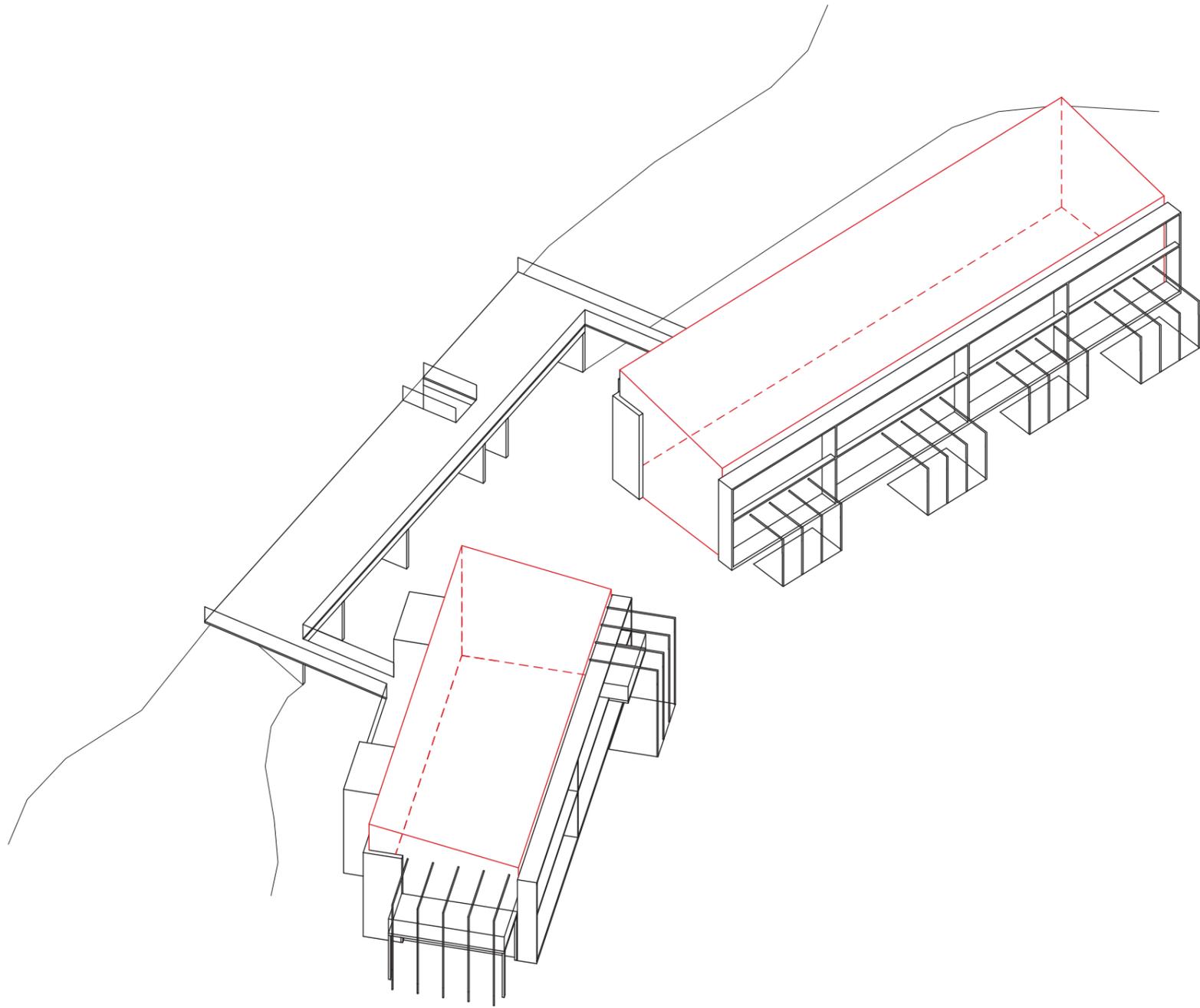
logements accolés et pas d'intimité entre les terrasses...



Terrasses accolées sans intimité...

Intimité assurée sur les terrasses en pignon...





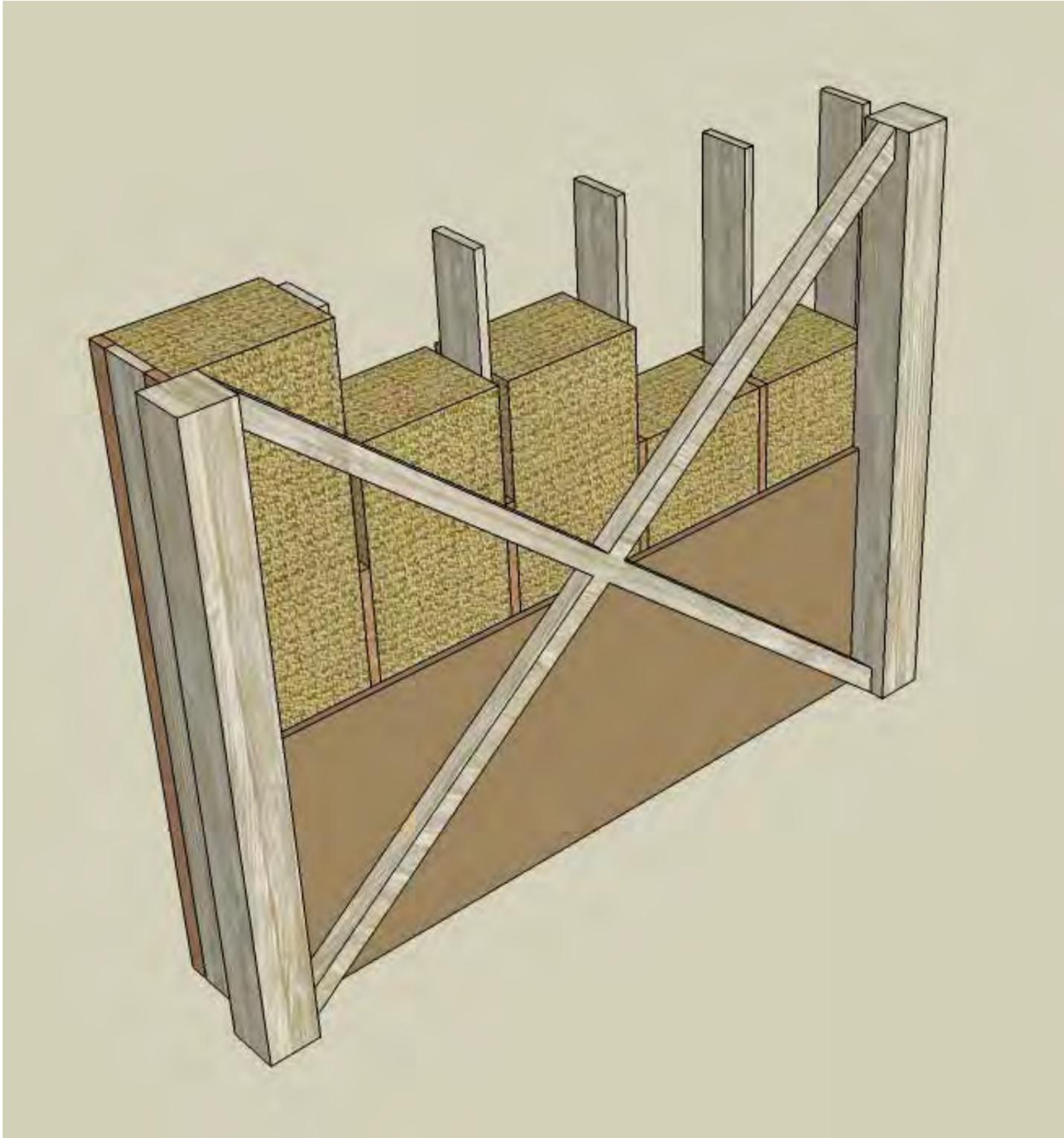
Atelier pédagogique et pratique n°2 : la PAILLE

(choix d'un mode constructif très en amont = économie)

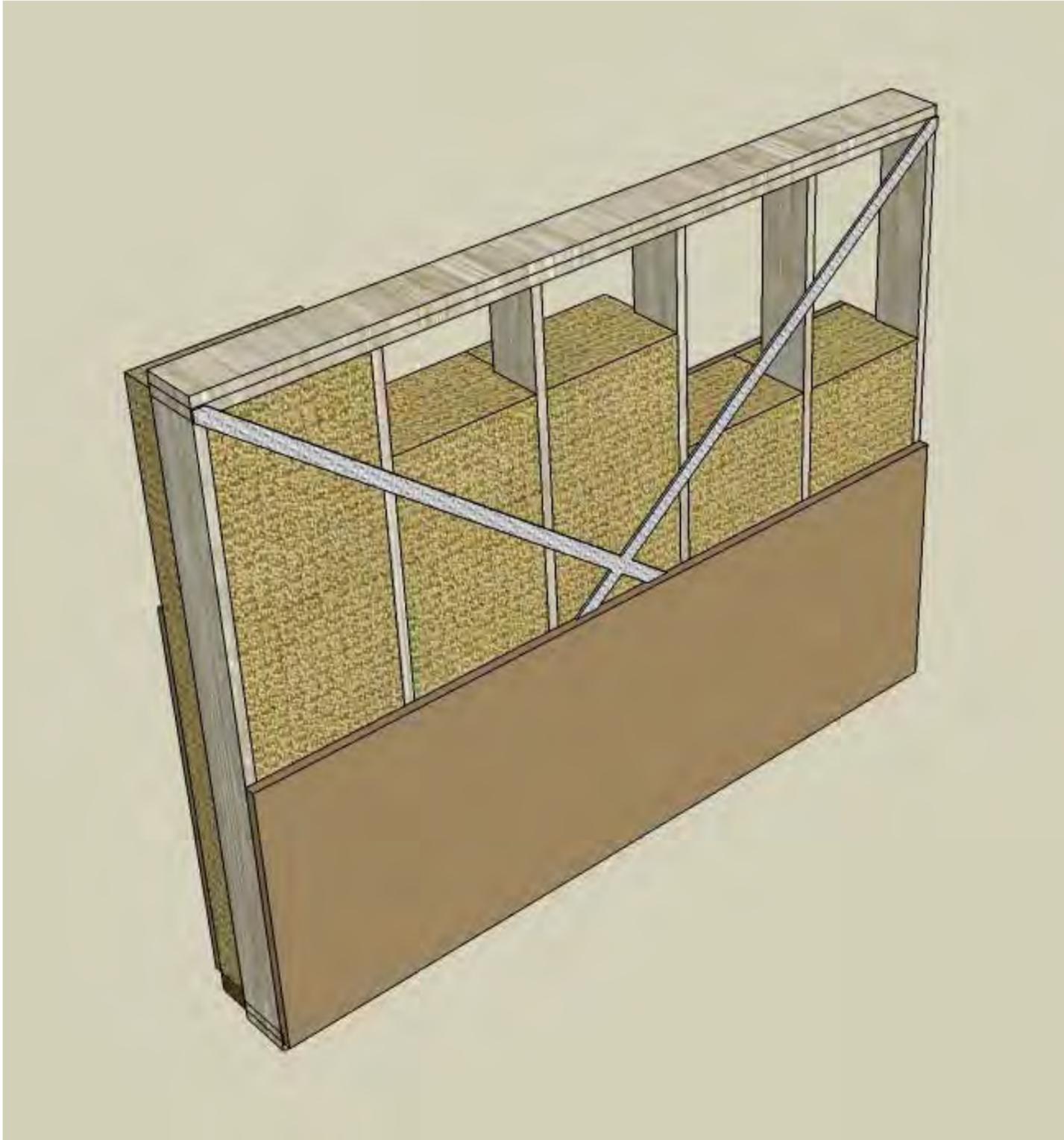


qui dit PAILLE dit multitudes de MODES CONSTRUCTIFS

1 - Le Poteau-Poutre / Ballot de paille



2 - L'Ossature Bois / Ballot de paille



3 - Le Caisson-Paille

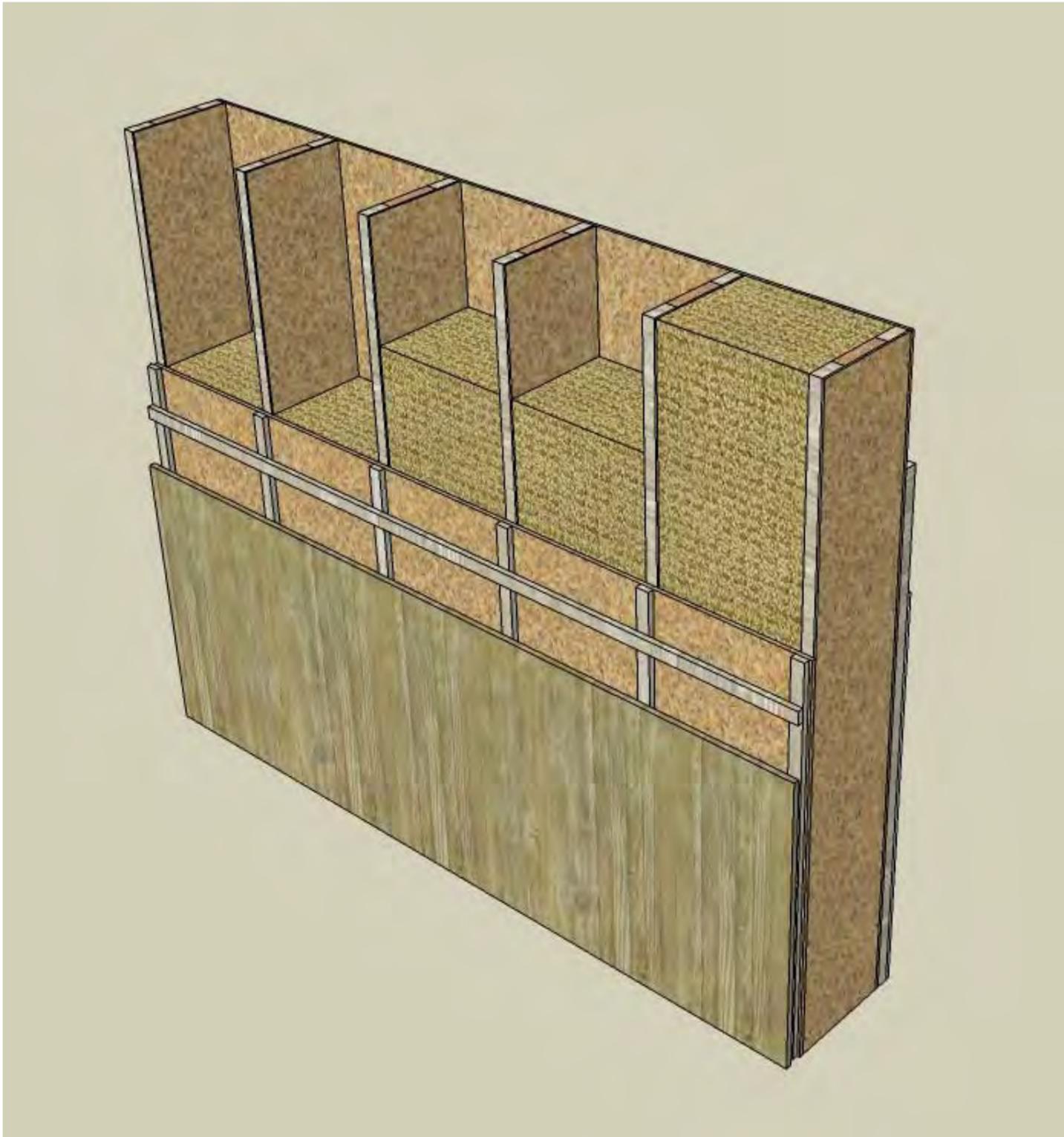


Tableau comparatif des chiffrages entreprises selon modes constructifs

	PAROI Ossature bois et ouate de cellulose bardage extérieur		PAROI Ossature paille enduit extérieur	PAROI Poteau poutre isolation paille enduit extérieur et intérieur			PAROI Caisson-Paille bardage extérieur	PAROI Bois-Paille enduit intérieur
	Fruchard	Atelier du Bâtiment base Lomezon	Atelier du Bâtiment paroi type CP01 base Lomezon	Fruchard	Marcel / Colin V1 paroi type BP 04 Lomezon / Novezan	Marcel / Colin V2 paroi type BP 04 Novezan / Jolyterre	Bâti-Nature paroi type CP 04 base Ecoravie	Bâti-Nature/Jolietterre paroi type BT 02 base Chamarel
Description	Total HT Fourniture et pose	Total HT Fourniture et pose	Total HT Fourniture et pose	Total HT Fourniture et pose	Total HT Fourniture et pose	Total HT Fourniture et pose	Total HT Fourniture et pose	Total HT Fourniture et pose
ETUDES	compris Parasismique Conception / EXE Suivi de chantier	6,49 € Parasismique Conception / EXE Suivi de chantier	6,49 € Parasismique Conception / EXE Suivi de chantier	compris Parasismique Conception / EXE Suivi de chantier	???	???	5,88 € Parasismique Conception / EXE Suivi de chantier	5,88 € Parasismique Conception / EXE Suivi de chantier
LEVAGE ÉCHAFAUDAGE	compris Engin de levage Grue / Échafaudage	2,85 € Engin de levage Grue / Échafaudage	2,85 € Engin de levage Grue / Échafaudage	compris Engin de levage Grue / Échafaudage	???	???	14,09 € Engin de levage Grue / Échafaudage	14,09 € Engin de levage Grue / Échafaudage
STRUCTURE BOIS	56,84 € Ossature 45/245 Lisse haute OSB 12 mm	106,17 € Ossature 45/220 Lisses haute et basse OSB 12 mm Ouate de cellulose 220 mm Fibertech 16 mm Transport	129,08 € Ossature 45/160 Lisses haute et basse OSB 12 mm Paille 360 mm Transport	42,50 € Charpente Pièce filante	42,80 € Charpente Pièce filante	42,80 € Charpente Pièce filante	130,00 € Calage EPDM sur dalle Pare-pluie 16 mm Membrures Paille 380 mm Pavaplan 3F 8 mm Transport	130,00 € Lisse basse Ossature 45/95 Agepan 16 mm Paille 380 mm Transport
LISSE BASSE	4,68 € Lisse basse Goujon			6,50 € Lisse 10/10 Goujon	20,00 € Lisse 40x200 mm Goujon	20,00 € Lisse 40x200 mm Goujon		
MAINTIEN ISOLATION FIXATION MUR	24,95 € Frein vapeur Adhésif Tasseaux 45/40			14,04 € Lisse chainage Suspente et fourrure Accessoires	???	???		
ISOLATION	138,11 € Ouate de cellulose 245 mm			91,65 € Paille 450 mm Transport	28,50 € Paille 360 mm Transport	28,50 € Paille 360 mm Transport		
COÛT STRUCTURE PAROI	224,58 €	106,17 €	129,08 €	154,69 €	91,30 €	91,30 €	130,00 €	130,00 €
FINITION EXTÉRIEURE	98,96 € Pavatherm 60 mm Tasseaux Grille anti-rongeur Bardage et pointes	90,00 € Tasseaux Grille anti-rongeur Bardage Pointes	80,00 € Enduit chaux en 3 passes : gobetis, corps (+ fibre) et finition	93,30 € Enduit chaux en 3 passes : gobetis, corps (+ fibre) et finition	60,00 € Enduit chaux en 2 passes : gobetis, corps (sans finition)	80,00 € Enduit chaux en 3 passes : gobetis, corps (+ fibre) et finition	75,00 € Tasseaux Grille anti-rongeur Bardage Pointes	75,00 € Tasseaux Grille anti-rongeur Bardage Pointes
	36,00 €	50,00 €	50,00 €	93,30 €	60,00 €	80,00 €	50,00 €	80,00 €
FINITION INTÉRIEURE	Doublage Placo et peinture	Doublage Placo isolant laine de chanvre 45 mm et peinture	Doublage Placo isolant laine de chanvre 45 mm et peinture	Enduit chaux en 3 passes : gobetis, corps (+ fibre) et finition	Enduit chaux en 2 passes : gobetis, corps (sans finition)	Enduit terre 50 mm en 2 passes : corps et finition	Doublage Placo isolant laine de chanvre 45 mm et peinture	Enduit terre 50 mm en 2 passes : corps et finition
TOTAL :	359,54	255,51	268,42 €	341,29 €	211,30 €	251,30 €	274,97 €	304,97 €

Premier principe d'économie retenu : la compacité !



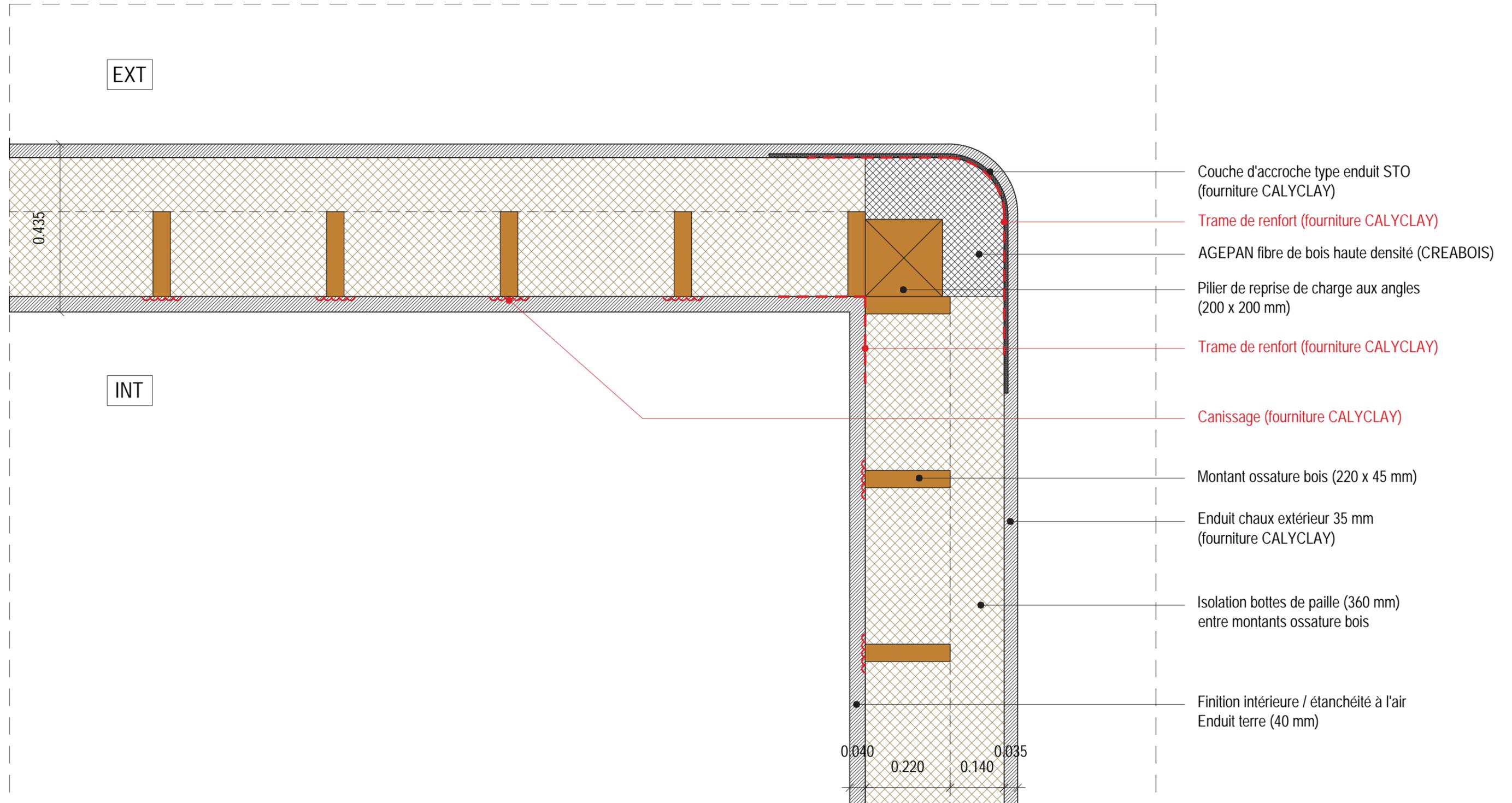
- 1 - Première enveloppe
- 2 - Toiture protectrice et terrasse
- 3 - Structure du dispositif bioclimatique
- 4 - Support de bardage sur les séparatifs
- 5 - Bardage bois séparatif
- 6 - Casquette fixe ajourée
- 7 - Habillage des pignons
- 8 - Bardage bois sur les pignons



Second principe d'économie retenu : le mode constructif Bois-Terre-Paille !



Détails techniques et constructifs réalisés en amont avec l'entreprise = économie !







Rencontres Nationales de l'Habitat Participatif / LYON 2021 / Atelier n° 41 du 9 juillet 2021

Atelier pédagogique n°10 : les SOLUTIONS ÉNERGÉTIQUES

(choix d'une solution énergétique après Simulation Thermique Dynamique)

I - CHAUFFAGE BOIS et ECS SOLAIRE (*ystème de ventilation mis à part*)

1 / Chauffage collectif par chaudière à granulés bois et ECS solaire thermique avec appoint BOIS

- a) version avec 1 ballon ECS par bâtiment (soit 2 ballons au total)
- b) version avec 1 ballon ECS pour 2 logements (soit 4 ballons au total)

2 / Chauffage individuel par poêle à granulés bois (ou mixte) et ECS solaire thermique avec appoint ELEC

- a) version avec 1 ballon ECS par bâtiment (soit 2 ballons au total)
- b) version avec 1 ballon ECS pour 2 logements (soit 4 ballons au total)
- c) versions avec 1 ballon ECS par logement (soit 8 ballons au total)

3 / Chauffage individuel par poêle à granulés bois (ou mixte) et ECS solaire thermique avec appoint bois POÊLE bûches

- a) version avec 1 ballon ECS par bâtiment et appoint poêle bûches (soit 2 ballons au total)

II - CHAUFFAGE BOIS ET ECS ÉLECTRIQUE

1 / Chauffage individuel par poêle à granulés bois (ou mixte) et ECS électrique

- a) versions avec 1 ballon ECS par logement (soit 8 ballons au total)

III - CHAUFFAGE par DOUBLE-FLUX ET ECS ÉLECTRIQUE

1 / Chauffage par Double-Flux collective centralisé par bâtiment et ECS électrique

- a) version avec 1 batterie chauffante par logement et ballon électrique individuel

2 / Chauffage par Double-Flux individualisé par logement et ECS intégré

- a) version «3 en 1» : ventilation + batterie chauffante par logement et ballon thermodynamique intégré

IV - CHAUFFAGE par DOUBLE-FLUX ET ECS SOLAIRE

1 / Chauffage par Double-Flux collective centralisée par bâtiment et ECS solaire thermique

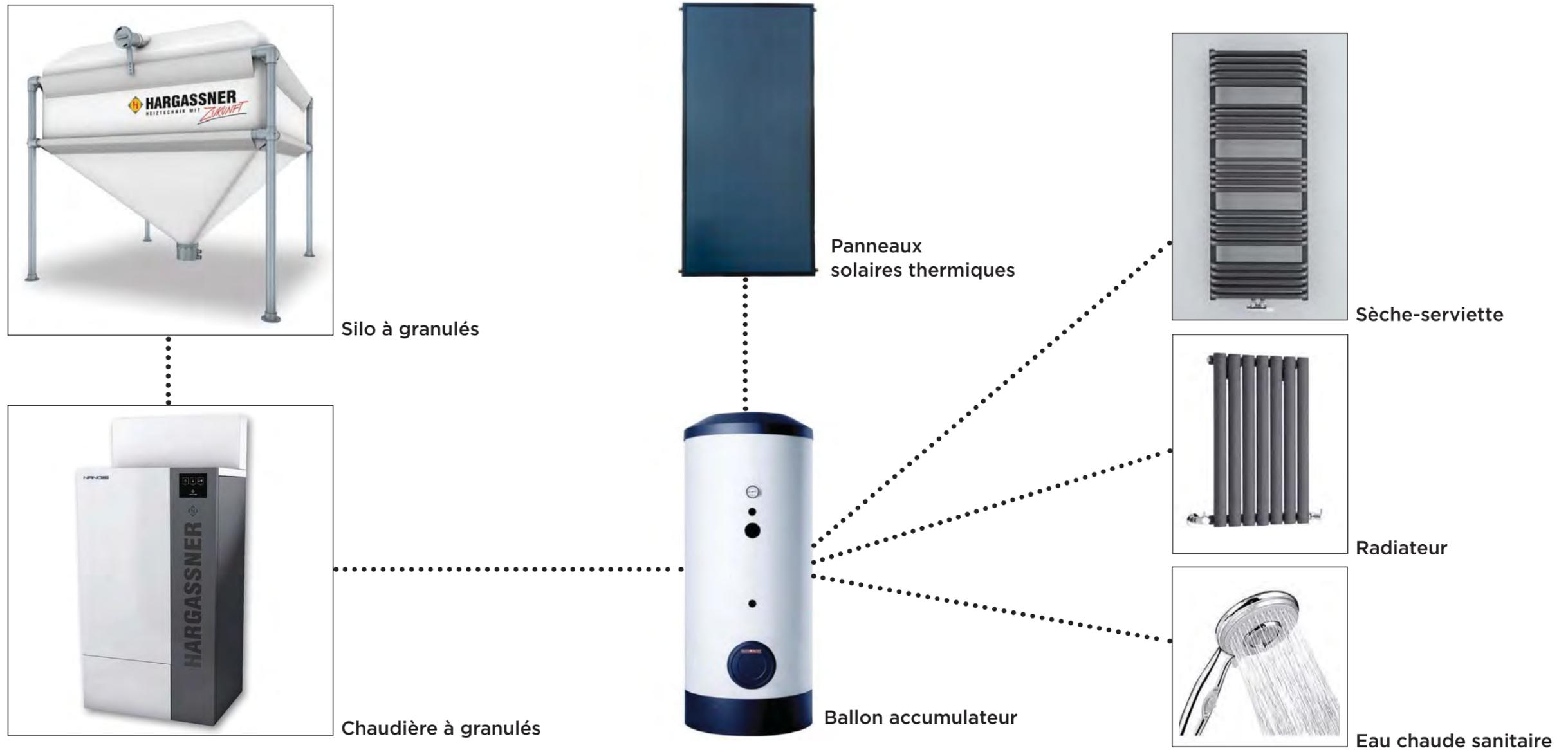
- a) version avec 1 batterie eau chaude par logement couplée à 1 ballon Thermodynamique pour 2 logements (solaire thermique et appoint PAC)
- b) version avec 1 batterie eau chaude par logement couplée à 1 cuve Tampon par bâtiment (solaire et appoint chaudière collective granulés)

2 / Chauffage par Double-Flux individualisé et ECS solaire thermique

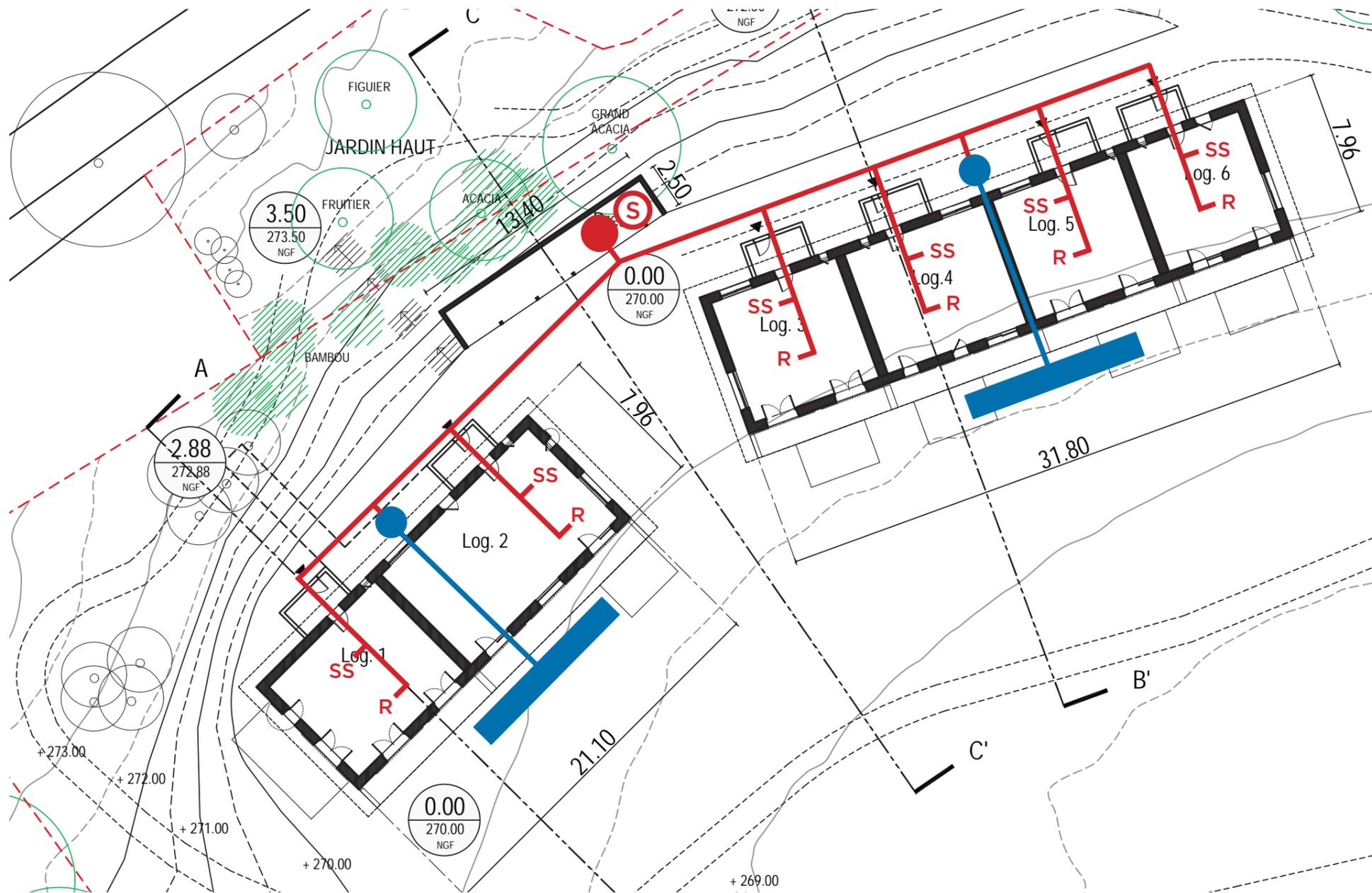
- a) version avec 1 batterie eau chaude par logement et ballon Thermodynamique intégré couplé sur solaire thermique

Système I / CHAUFFAGE BOIS et ECS SOLAIRE

Solution 1 / Chauffage collectif par chaudière à granulés bois et ECS solaire thermique avec appoint bois



Systeme I / Solution 1 / Chauffage collectif par chaudière à granulés bois et ECS solaire thermique avec appoint bois
Version a : 1 ballon ECS par bâtiment (soit 2 ballons au total)



- Ⓢ Silo à granulés
- Chaudière à granulés bois
- R Radiateur (1 seul ou plusieurs)
- SS Sèche-serviette
- Ballon accumulateur ECS
- ▬ Panneaux solaires thermiques

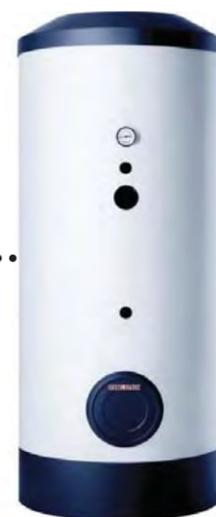
Système II / CHAUFFAGE BOIS et ECS ÉLECTRIQUE

Solution 1 / Chauffage individuel par poêle granulés bois (ou mixte) et ECS électrique



Poêle granulés bois
ou mixte bûches à
ventouse ou sur
conduit

Radiateur
en appoint

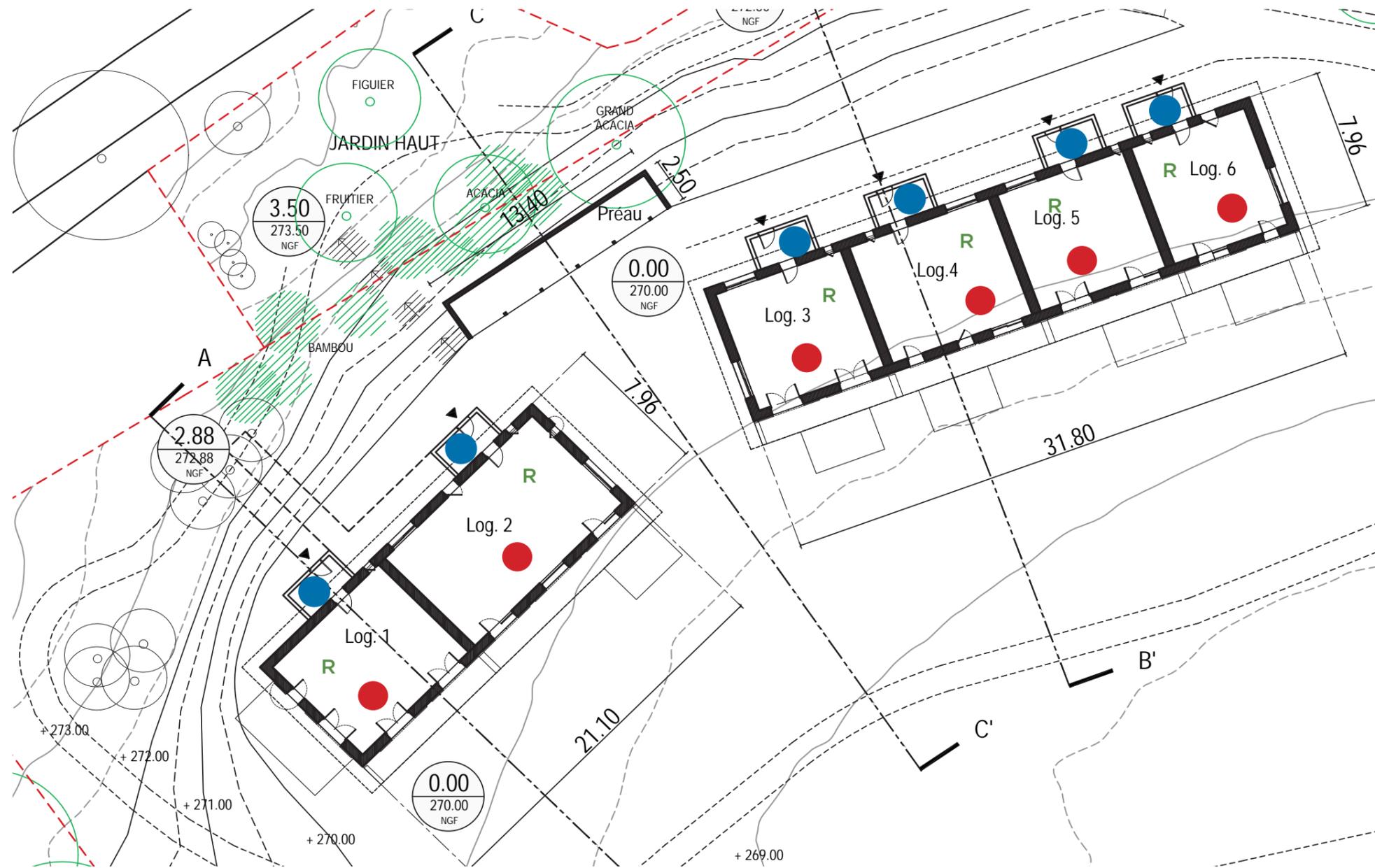


ballon accumulateur



Eau chaude sanitaire

Système II / Solution 1 / Chauffage individuel par poêle granulés bois (ou mixte) et ECS électrique
Version a : 1 ballon par logement (soit 8 ballons au total)



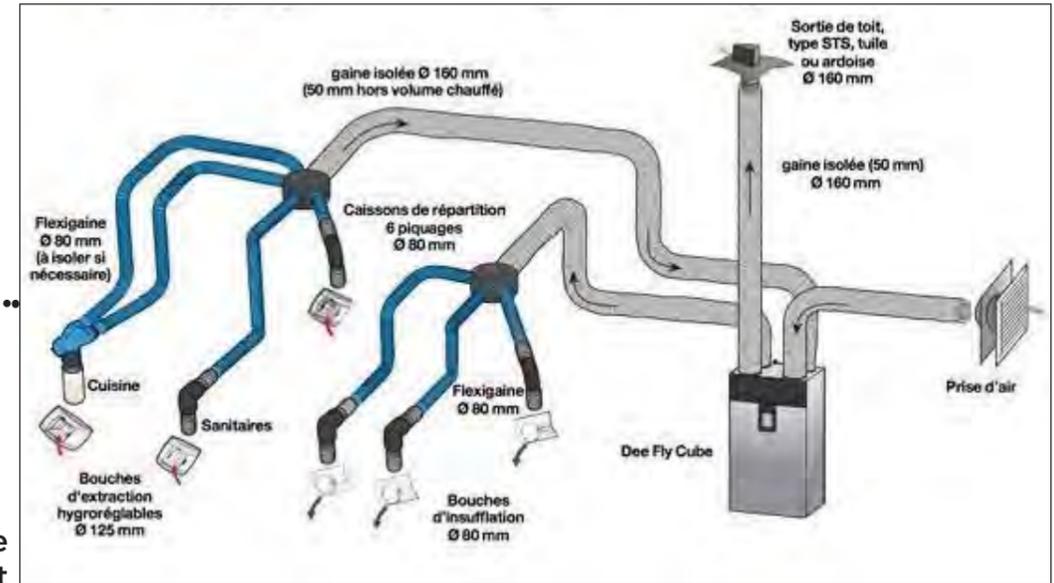
- Poêle à granulés bois
- R Radiateur (1 seul ou plusieurs)
- Ballon ECS

Système IV / CHAUFFAGE par DOUBLE-FLUX ET ECS SOLAIRE

Solution 1 / Chauffage par double-flux collective centralisé par bâtiment et ECS solaire thermique



Double-flux collective par bâtiment dans les combles



Distribution dans gaine pour chaque logement



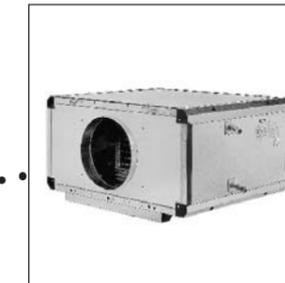
Mini chaudière granulés



Panneaux solaires thermiques



ballon accumulateur

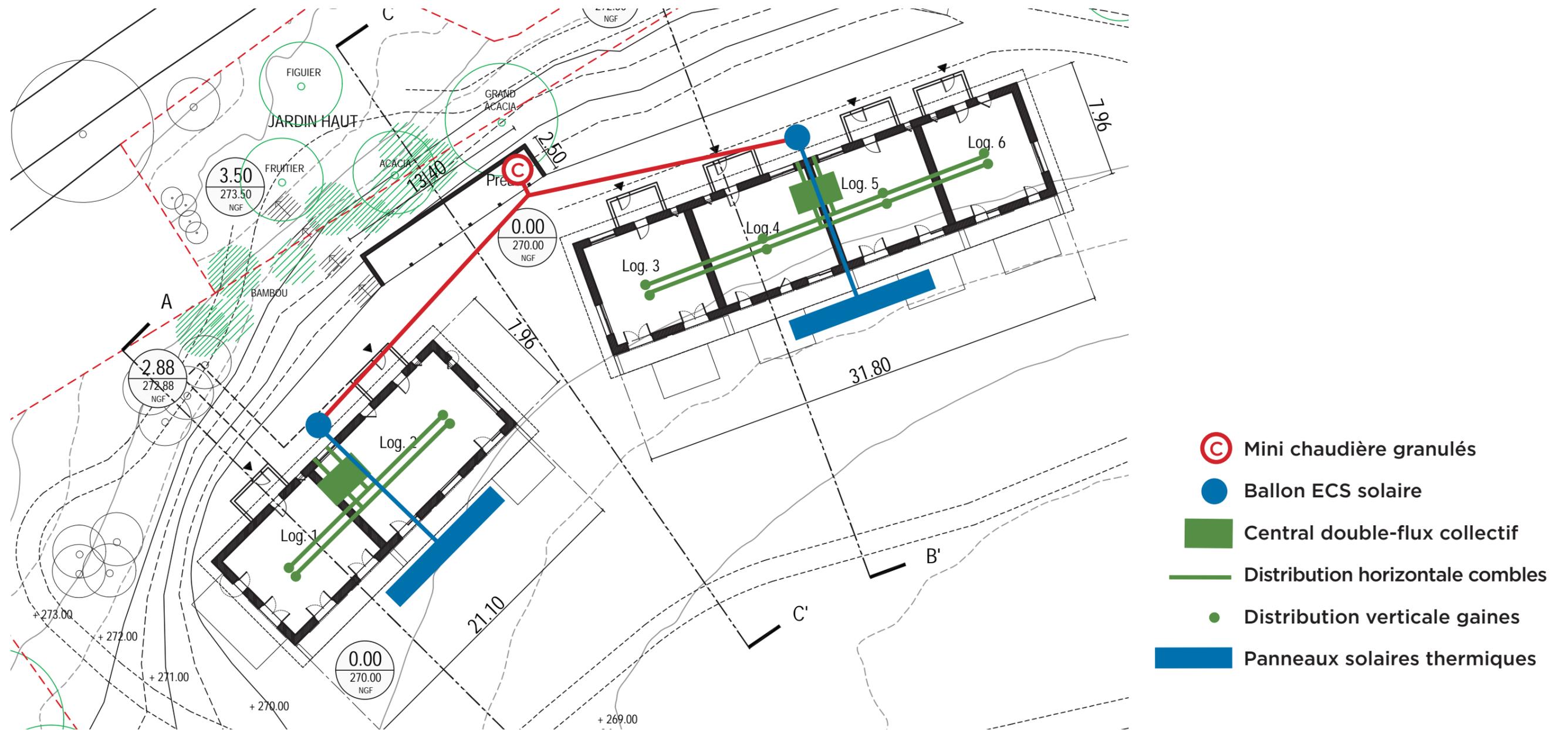


batterie chauffante à EAU



Eau chaude sanitaire

Système IV / Solution 1 / Chauffage par double-flux collective centralisé par bâtiment et ECS solaire thermique
Version b : batterie chauffante eau par logement couplée à 1 cuve tampon par bâtiment (solaire thermique et appoint chaudière granulés)



Grille d'analyse multicritères des solutions énergétiques

Grille multicritères Energies & Systèmes

		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10		C11	C12	C13	C14	C15
		efficacité énergétique	énergie renouvelable	énergie locale	rentabilité économique moyen/ long terme	risque inflation très forte sur énergie	risque disponibilité énergie	simplicité installation	facilité d'usage	durée de vie propre courante	Robustesse / résilience		disponibilité pièces réparation	adaptabilité matérielle *2	fonction ^m dégradé *3	Impacts sociaux locaux	Impacts environ ⁿ
											réparabilité par acteur locaux *1	durée de vie propre courante	disponibilité pièces réparation	adaptabilité matérielle *2	fonction ^m dégradé *3		
1- "Tout électrique" PV + appoints par réseau élec. public	Chauffage	😊	😊	😞	😞	😞	😞	😊	😊	😞	😞	😞	😞	😞	😞	😞	😊 😊 😊
	ECS	😞 PV	😊 été 😞 hiver	😞 +/- (part enr)	😞 ?? calculable	😞	😞	😊	😊	Capteurs PV < 30 ans Onduleurs < 15 ans	😞	😞	😞	😞	😞	😞	😊 😊 😊
2- "Poêles & ECS PV" + appoint ECS par réseau élec. Public	Chauffage	😊 +/-	😊	😊	😞 ??	😊	😊	😊	😊	😊 (si "bûches")	😊 poêles	😊 poêles	😊 poêles	😊 poêles	😊 poêles	😞	😊 😊 😊
	ECS	😞 PV	😊 été 😞 hiver	😊 +/-	😞 ?? calculable	😊	😞	😊	😊	Capteurs PV < 30 ans Onduleurs < 15 ans	😞 PV	😞 PV	😞 PV	😞 PV	😞 PV	😞	😊 😊 😊
3- Poêles & ECS solaire thermique + appoint ECS par réseau élec. Public	Chauffage	😊 +/-	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😊 😊 😊
	ECS	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊 😊 😊
4- Chaudière bois & ECS solaire thermique Chauffage : 1 émetteur /logement Appoint ECS par chaudière bois	Chauffage	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😊 😊 😊
	ECS	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊 😊 😊
5- Poêles & ECS solaire thermique + appoint ECS par mini-chaudière	Chauffage	😊 +/-	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😞	😊 😊 😊
	ECS	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊 😊 😊

*1 : réparabilité par acteurs locaux : suppose des compétences et moyens techniques présent sur le proche territoire, de type artisanales

*2 : adaptabilité : suppose des évolutions matérielles possibles de l'équipement pour répondre aux nouvelles contraintes

*3 : fonctionnement dégradé : suppose que l'équipement peu continuer à remplir sa fonction malgré une dégradation de ses performances initiales. Par exemple une pompe à haute performance énergétique est remplaçable par une pompe classique, moins économe.

EN SYNTHÈSE

les potentialités de la participation

participer à un projet de hautes exigences et de grands enjeux
ouvrir le champ de la Recherche du Développement
créer des ateliers pédagogiques et pratiques
mêler l'information et l'expérimentation
créer un socle de connaissance, une culture commune
observer un groupe d'habitants s'emparer pleinement de son projet
voir un groupe maîtriser les outils de l'architecte
voir un groupe surmonter les difficultés
se sentir le guide d'un groupe

les difficultés rencontrées

Une certaine «défiance» en phase études

Un désir de contrôle très fort : tout est décortiqué «à l'infini»

Une haute exigence vis-à-vis de son architecte

Des objectifs très (trop) élevés au regard du budget

Ce qui a fonctionné :

Lentement, la confiance est arrivée

La position de l'architecte : toujours tendue entre la demande du groupe d'être le "créateur" et sa résistance à n'être qu'un guide

L'architecte montre le chemin mais il ne le fabrique pas

Le groupe d'habitants a pris possession de son projet et des outils de conception

A un moment donné, le groupe a su remettre en cause les exigences de son projet qui est passé d'un objet Ultra performant Passif et Positif à un habitat Low-Tech et Résilient (une démarche consciente)

Qualité de l'ensemble collectif :

- Une salle commune de 100m²
- À chaque étage chambre d'amis, buanderie...
- Des paliers de 30m² à chaque étage
- Rien que pour tout cela l'équipe peut être fière...



