

# litotes



Hors-série #5

VILLEJUIF

## FRIENDLY BUILDING





# d'avenir

Le Friendly Building, c'est une manière de vivre et une façon de construire qui laissent entrevoir un avenir possible.

En rupture avec les clapiers à étudiants, la collocation étudiante solidaire et sociale, imagine un lieu où il fait bon devenir adulte, un lieu où l'on apprend les uns des autres à cultiver ses instincts généreux et solidaires, un lieu de mise en confiance, où, de seuils en espaces partagés, les notions d'intimité et de société se nuancent, de la chambre à la ville.

Anticipant le zéro imperméabilisation, cette petite opération valorise ce que beaucoup de bailleurs considéreraient encore comme un résidu foncier. Ce faisant, elle enrichit le quartier, entre grandes barres et pavillons, d'une maison partagée et aussi ouverte aux habitants du quartier à la manière d'une micro-institution bienveillante.

Exemplaire, cette préfabrication tridimensionnelle bois va à l'encontre des a priori. Le procédé industriel de CMB, comme d'autres, sait se plier aux exigences d'un programme, d'un contexte, d'un budget, d'un projet architectural simple et sensible. Le bâtiment (Passivhaus, biosourcé et frais) touche à l'excellence sur le plan environnemental dans une acception holistique.

RATP Habitat, maître d'ouvrage, a décelé des nécessités sociales, urbaines et environnementales et s'est donné les moyens d'y apporter le Friendly Building en réponse. Les Wild Rabbits Architectes ont consacré quelques années à ce projet qu'ils concluent provisoirement avec ces quelques pages, en espérant qu'elles seront inspirantes...

Pour l'équipe,  
Vladimir Doray & Fabrice Lagarde Architectes



# LOGIQUE D'INTÉGRATION

*Le Collège, une barre immense, une série de maisons, des pavillons, rien n'est aligné.  
Pas de geste définitif pour mettre tout le monde d'accord, le programme ne s'y prête pas  
mais une attitude simple, ouverte, attentive.  
Une volumétrie de grandes maisons, une composition toute en seuils qui parle  
d'inclusion, une écriture traitant avec finesse des matériaux tout venants*

Le regard s'extrait d'un site très dense pour se porter sur une ample vue parisienne, presque banale et inespérée







Claudia Cheikh et Vincent Souyri  
RATP Habitat,  
Fête du levage, Villejuif, Juillet 2019

© CLAIRE DEGOUT\_WRA

# Entretien avec Claudia Cheikh RATP Habitat

**RATP Habitat, en diagonale :**  
Premiers logements : 1959, mais des prémices via la RATP dès 1860  
Type de patrimoine : 8 632 logements (7 207 familiaux et 1 425 en résidences étudiantes ou jeunes actifs)  
Nombre de logements en gestion : 7 253, dont le programme kapseurs de Villejuif  
Logements neufs annuels : 650 à 1 000 à livrer dans les 3 ans  
Logements réhabilités annuels : 200, et 70 résidentialisations par an

500m<sup>2</sup>, préfa-3D, logements étudiants, colocation solidaire, Bépos, quelle idée ?!  
Nous avons toujours l'ambition de mettre en œuvre des projets immobiliers novateurs, architecturalement ambitieux, dans une démarche de qualité environnementale affirmée (NF Habitat HQE a minima, E+C-, Passivhaus...), répondant aux attentes des collectivités et des habitants. Donc en cela, ce programme répond parfaitement à notre 'cahier des charges' : système constructif innovant, consommation énergétique réduite, produit mixte (conçu comme des logements locatifs familiaux mais avec un contrat de location par chambre), locataires choisis selon les critères de sélection de tous les logements sociaux mais avec un critère supplémentaire : le projet solidaire proposé à Villejuif. Ce projet avait tout pour nous plaire !

De cette expérience, qu'en retient-on : valoriser le résidu foncier ?  
Nous menons souvent des opérations mixtes et complexes donc ce projet sur une petite parcelle, bien intégré dans l'environnement nous paraissait une expérience très innovante, tant sur la maîtrise d'ouvrage que sur la gestion locative. Et c'est une réussite ! Donc une nouvelle corde à notre arc bien complet : de la location sociale ou intermédiaire, jusqu'à l'accession sociale à la propriété, l'accession à prix maîtrisé, location-accession... (PSLA, Bail Réel Solidaire...) sans oublier les résidences dédiées aux étudiants ou aux jeunes actifs.

500 m<sup>2</sup> avec un concours d'architecture ?  
Sur tous nos projets, nous publions systématiquement un avis d'appel public de candidature en vue d'un choix d'équipe de maîtrise d'œuvre par le moyen d'un concours, quelle que soit la taille du projet. C'est essentiel pour nous : cela nous assure les meilleures créativité et implication de la part de nos partenaires architectes et bureaux d'études.

Construire en préfa 3D : cap ou pas cap ?  
Cap ! Nous privilégions les projets alliant innovation et logement social. Pourquoi le logement social ne bénéficierait pas des innovations les plus récentes ?

Conception et réalisation ?  
Le choix de la procédure conception-réalisation a été décidée par la méthode constructive, modules préfabriqués en bois et assemblés sur le terrain. L'association de l'entreprise de construction avec l'équipe d'architectes et les bureaux d'études dès la phase conception nous a assuré la maîtrise du coût constructif. Même si ce n'est pas un gage d'économie. De plus, la surface de la parcelle étant très réduite, l'implantation de la base de vie et toute l'installation de chantier ont été plus compliquées. Nos logements réalisés en atelier nous ont permis de voir naître sur place, cette résidence en un temps record : 4 nuits seulement ! En contrepartie, les phases d'études en amont ont été plus longues.

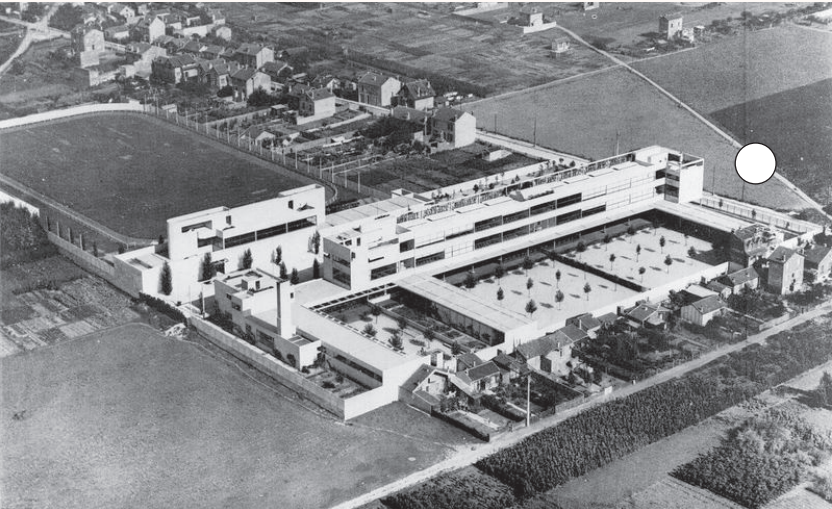
17 places en colocation étudiante au lieu de 4 grands appartements ?  
Nous cherchons toujours à répondre au plus près aux attentes des collectivités et des habitants. Sur le projet social solidaire, nous avons travaillé main dans la main avec la ville de Villejuif, qui a vraiment joué le jeu. Pour RATP Habitat, le système de colocation est aussi une première parce que nous sommes gestionnaires de la résidence. La demande de logements pour étudiants est importante à Villejuif. Nos locataires s'acquittent d'un loyer moins important car en contrepartie, ils s'investissent dans un projet pour et avec la collectivité. Conçus comme un lieu collectif, nos logements nous permettront, si dans l'avenir nous rencontrons des difficultés, de transformer cette colocation étudiante en logement familial. Dans ce sens, notre résidence est un concept réversible et donc durable. C'est pourquoi nous avons déposé un permis de construire en CINASPIC, bénéficiant des règles spécifiques de hauteur, de surface, d'implantation, etc.

Gestion par une association à vocation solidaire ?  
Dans notre projet de KAPS (Kolocation A Projet Solidaire), nous sommes accompagnés par l'AFEV qui développe ce concept en France. L'AFEV nous a assisté dans le développement du projet social et dans le choix de candidats. Nous souhaitons que ce beau projet soit une réussite qui s'inscrive dans la durée afin de créer d'autres résidences de ce type !





Isolée par le cadrage, la composition apparaît dans sa simplicité :  
un carré auquel on retire un peu en haut pour ajouter un peu en bas.  
La composition épurée reflète la façon dont le programme et site prennent possession l'un de l'autre



En 1932, le chef d'œuvre d'André Lurçat s'implante dans un champ en confrontation brutale avec le pavillonnaire ouvrier alentour, comme le feront plus tard les logements sociaux de grande échelle qui marquent aujourd'hui, à la manière de photomontages, le paysage urbain et social de Villejuif

# FRIENDLY BUILDING

Mécanique urbaine : encore une rotule

Le consensus comme dynamique architecturale ?  
Un jury choisit un projet qui sera un peu adapté par la suite (assez peu finalement quand on regarde les images concours et les photos). Les architectes ont étudié un dossier de consultation bien ficelé, ils ont rencontré la mairie et les usagers avant de remettre leur offre puis ils ont développé, spontanément, le projet qui leur semblait juste. Ils assument l'intention un peu tarte d'un projet qui semble vouloir être non seulement ami avec chacun de ses voisins mais également les rendre amis entre eux bien qu'ils soient très différents. Ils se réjouissent de l'ambiguïté typologique qui en résulte. Ils souhaitent que leur projet s'efface devant le monument d'André Lurçat et qu'il s'adresse aux enfants de ce même collège (dont certains y font du soutien scolaire) et aux habitants du quartier sur un autre registre, celui de la micro institution bienveillante, qui s'autorise une certaine gaîté et dont on découvre la façon délicate dès lors qu'on s'y attarde un peu.





Le seuil, exprimé en façade par le auvent, est la thématique majeure du projet. C'est sa déclinaison qui rend confortable et accueillante l'imbrication complexe d'intimité et des communs qui font la qualité du programme



**Ci-dessus.** Vue coté sud, avec son double retrait, ses baies de salles d'eau assumées et sa cage d'escalier en cabane, la construction nouvelle semble participer au joyeux désordre où elle prend place

**Page suivante.** Une oblique marque l'attique de la façade ouest dont les proportions sont identiques à celles du pignon de la gigantesque barre voisine. Ce biais réduit l'échelle perçue et ouvre le dialogue avec les toitures en pente des maisons. Il contribue à articuler finement deux morphologies antagonistes









Sans contrainte PLU, le retrait sur rue est calé au jugé entre l'alignement de la barre, celui d'un curieux pavillon au sud et d'un petit collectif encore plus au sud



Le vide caractérise le paysage aussi bien que les pleins.  
L'absence de mitoyenneté perpétuée ici, affirme une porosité visuelle vers le cœur d'îlot



Seuil étiré, l'espace entre le bâtiment neuf et l'existant évoque un passage charretier où un escalier ajouré aurait pris place dans un second temps





Au bout de la rue du Docteur Antomarchi, une (petite) tour pour ponctuer un ensemble un peu morne, entre le linéaire homogène au nord, l'alignement de maisons identiques à l'est et les voitures, si nombreuses que le sol disparaît



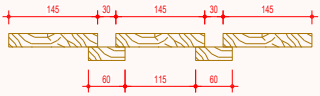
Une seconde barre ? L'œil invente plus aisément des continuités qu'il ne devine l'interruption. Sur une large portion du carrefour, tant que le premier plan masque la fin du petit immeuble, on a l'impression qu'il est grand, cette illusion esquisse une rue et apaise le rapport entre le piéton et l'immense barre



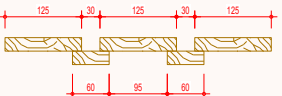


**Ci dessus :** Une écriture concise qui laisse deviner l'empilement constructif sans contrarier une composition globale dédiée au site. Il y a ces horizontales sombres sur fond blanc, sur lesquelles reposent des fenêtres sagement alignées ; il y a ces stries verticales qui soulignent subtilement l'étrange proportion des niveaux avec leur plancher épais de 70 cm.

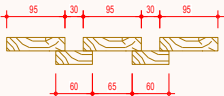
**Page voisine :** L'espacement des stries verticales varie d'un étage à l'autre. Certains passants pensent à des tôles nervurées. L'effet est obtenu par des couvre-joints de bois, peints en usine. Entraxe variable et alignement sur des baies superposées, le calepinage pose une équation résolue en modèle numérique : un tasseau après l'autre puis en réalité, en ajustant un peu



Rez-de-chaussée



Premier étage

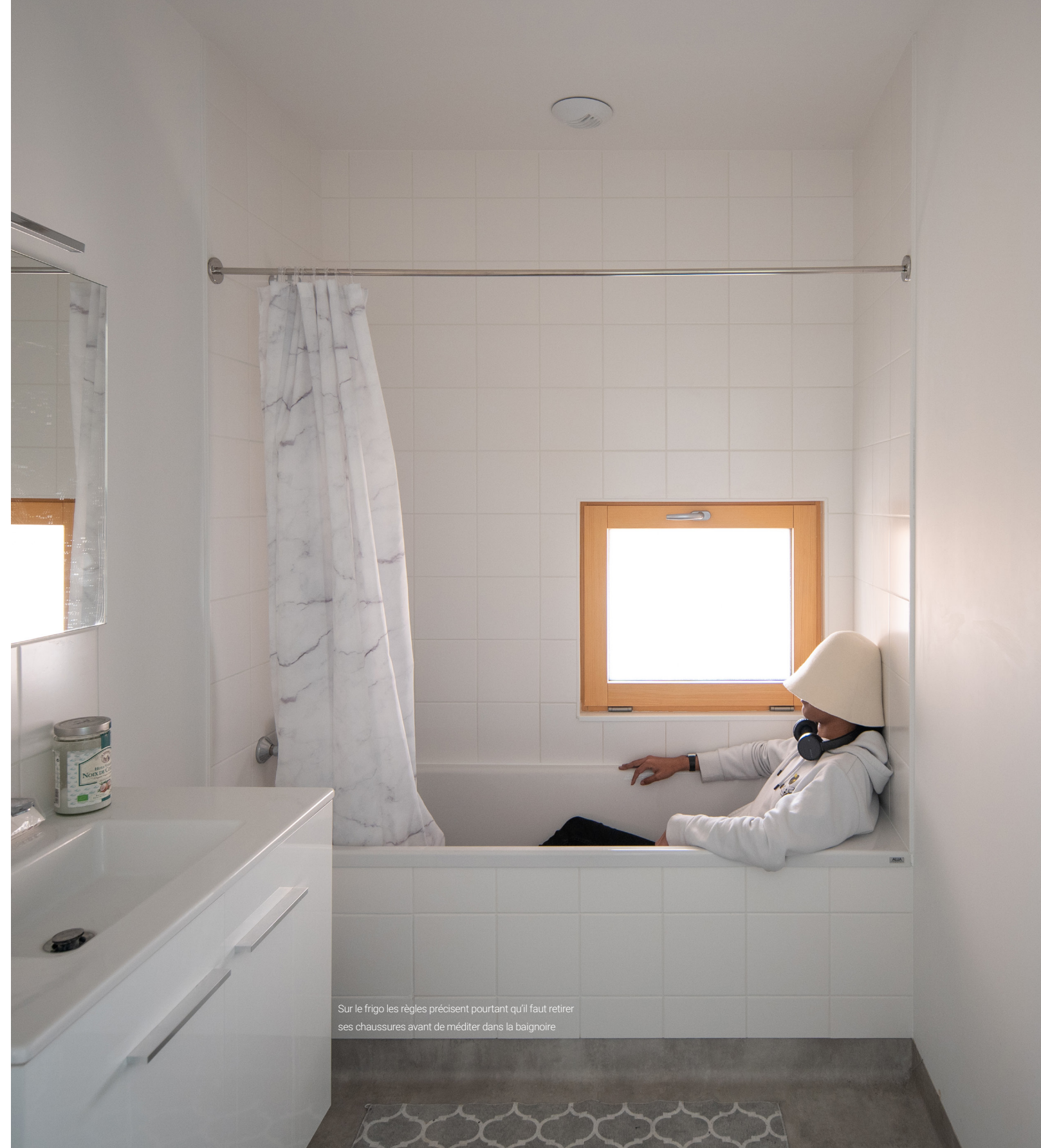


Deuxième et troisième étages



# LOGIQUE SOCIÉTALE

*Les exemples d'immeubles conçus pour de petites colocations étudiantes et solidaires sont peu nombreux. Comment l'architecture peut-elle contribuer activement à la construction d'un rapport confiant à l'autre, au sortir du cadre familial ? Si la réponse existe, elle parle probablement d'ambiances puis de seuils et de flux*



Sur le frigo les règles précisent pourtant qu'il faut retirer ses chaussures avant de méditer dans la baignoire





## Entretien avec Maëva Maouchi AFEV

### Les KAPS par l'AFEV, en diagonale :

AFEV : Association de Fondation Étudiante pour la Ville

Date de création : l'AFEV existe depuis 1991 et le projet KAPS depuis 2009

Type de structure : associative

Domaine d'interventions : social, jeunesse, quartier populaire, engagement

Nombre de places en KAPS : 800 dans 33 villes françaises

### Quel est votre rôle par rapport à RATP Habitat ?

L'AFEV propose à RATP Habitat les candidatures des jeunes qui seront kapseurs sur leur résidence. Techniquement, nous faisons de la « commercialisation » et un travail de coordination entre les kapseurs et le bailleur sur l'aspect gestion locative. Nous aidons les kapseurs à constituer leur dossier administratif, faisons le lien en cas de soucis, etc. Ce partenariat avec RATP Habitat remonte au début du projet de construction en 2016.

### Quel sens prend le mot « solidaire » dans « colocation solidaire » ?

Le mot solidaire correspond aux actions et projets solidaires que les kapseurs vont intégrer, animer dans leur quartier et dans la ville où est implantée la KAPS\*. Ces actions de solidarité sont variables, elles répondent à des besoins locaux.

### C'est quoi un kapseur ?

Le mot est inspiré des « kots à projets » en Belgique, un kapseur est un jeune qui habite en colocation et qui s'engage avec les habitants dans un quartier populaire pour l'animer avec des activités solidaires.

### Quel est le rôle de la salle commune ?

La salle commune de la résidence de Villejuif a plusieurs rôles : c'est là où les kapseurs travaillent sur les projets. C'est une salle d'activités utilisée avec les habitants du quartier. C'est le lieu du mentorat\*\*\*\*. C'est enfin la salle de réunion et de travail pour l'AFEV, RATP Habitat et d'autres partenaires.

### 17 kapseurs c'est une échelle habituelle ?

J'ai envie de dire qu'il n'y a pas d'échelle habituelle pour les kaps mais celui-ci est un très bon format. Il y a deux types de kaps, en diffus et en résidence. Chacun avec ses atouts et faiblesses. Nous avons expérimenté les deux. Le fait d'avoir un groupe de kapseurs sur le même site permet d'avoir une réelle

dynamique et un réel impact des actions sur le territoire. La résidence est nouvelle, elle n'est habitée que par des kapseurs, il y a encore un travail à faire avec les habitants pour créer une interconnaissance.

### Parmi les appartements du Friendly Building, quel est le mieux adapté à votre projet ?

Les colocations à 4 ou 5 jeunes sont les plus adaptées avec 2 WC et salles d'eau, c'est le mieux. Pour la cuisine et salon séparés les avis sont partagés ! Il semble y avoir une préférence pour la cuisine à part, mais il paraît que dans cette configuration le salon est peu utilisé.

### Que doit-on faire différemment la prochaine fois ?

Pourquoi pas des terrasses ou des balcons pour chaque appartement ?

C'est vrai, ce n'était pas vraiment au programme. En fait, comme expliqué plus loin, les architectes pensaient que les paliers serviraient de balcons mais ils ont oublié de le dire ! En tout cas, ça ne marche pas mais passons à une autre question...

### Quel ressenti après quelques mois d'activités et un confinement ?

Une très belle expérience qui fonctionne pour le moment très bien et les kapseurs sont ravis de la qualité et du confort des logements. On a hâte de reprendre les activités solidaires car ce confinement a renforcé le besoin de solidarité dans les quartiers.

\* KAPS signifie Kolocation À Projet Solidaire, il s'inspire du KAP\*\*

\*\* Le KAP pour kot-à-projet est une association composée de 6 à 18 étudiants qui, mènent à bien un projet bénévole qui leur tient à cœur, tout en vivant ensemble au sein d'un logement kot\*\*\*

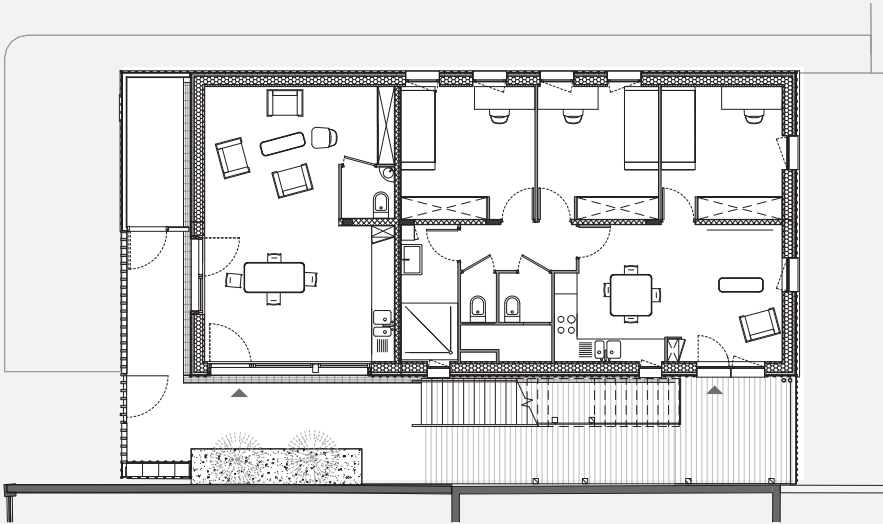
\*\*\* Un kot (ou kotje, petit kot) est un logement privé loué à des étudiants pendant l'année scolaire ou universitaire en Belgique. Ce belgicisme désigne au départ un placard (kot à balais) et par extension, une toute petite pièce comme une chambre d'étudiant.

\*\*\*\* Le mentorat, c'est l'accompagnement personnel, deux heures par semaines, d'un enfant du quartier par un kapseur.





**La salle commune**  
Ces mètres carrés ajoutés au programme sont probablement les plus utilisés grâce à la multiplicité des usages planifiés par l'AFEV



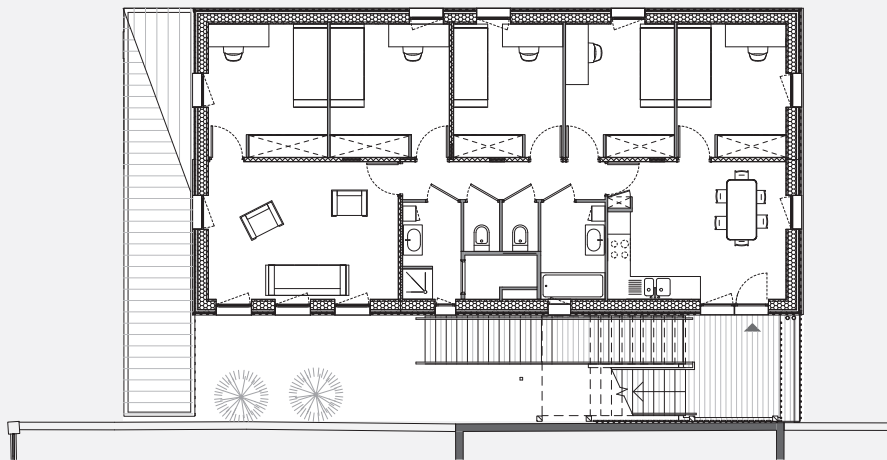
## SOLIDAIRE ET INCLUSIF

Rez-de-chaussée : l'ouverture

**La salle commune, symbole et véritable outil**

La polyvalence n'est pas prétexte à abandonner l'architecture aux usagers, au contraire. Il fallait ici proposer une lecture, un équilibre. C'est un bureau pour la permanence de l'AFEV, c'est une salle de réunion pour les kapseurs, c'est là qu'on regarde les matchs, qu'on bricole. Les résidents passent devant en rentrant chez eux, c'est un lieu familier qui n'est pas privatif. C'est une salle d'études pour les enfants du quartier. Un endroit où l'on parle en confiance, où l'atelier de couture succède à celui des vélos. Une somme de petites choses simples qui forme une grande richesse pour les habitants du quartier. Pour certains du moins, c'est une micro-institution bienveillante. C'est quoi le statut d'une institution bienveillante ? son architecture ? Ici c'est un espace visible sans être en vitrine, facile d'accès mais protecteur, ouvert sur une cour, comme dans l'une de ces maisons si proches et qui semblent parfois si inaccessibles.





# ÉQUIVALENTES, PAS PAREILLES

Premier étage : de simples chambres

Comparons d'abord avec les chambres-studios que l'on connaît par cœur

12 m² utiles, pas de salle d'eau dans le placard, pas de gamelle sur le bureau : la différence est là. Oui, les aménités sont partagées. Oui, au début certains ont du mal. Il nous semble que le ménage et l'attention aux autres, ça s'apprend et ça s'apprend plus facilement en colocation qu'en chambre individuelle. Comparons à présent les chambres du Friendly Building entre elles : à première vue, elles se ressemblent beaucoup et, là encore, c'est dans leur rapport à l'extérieur que les différences se marquent. Elles se divisent en deux catégories : 1\_ celles auxquelles on accède par le sas qui présentent l'avantage de permettre d'aller pudiquement se brosser les dents en slip ; 2\_ celles qui ouvrent directement sur la cuisine ou le séjour... certains préfèrent... et dont les architectes apprécient la lumière traversante.



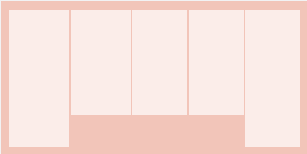


# SÉJOUR ET AUSSI CUISINE

Deuxième étage : en plus de la chambre

## Chanter en faisant la cuisine et faire ostensiblement la tête sur le canapé

C'est la magie du séjour séparé de la cuisine ! La bouderie n'a pas la même saveur enfermée dans une chambre, elle doit parfois éclore au grand jour, mais si elle se confronte alors sans échappatoire collective à la bonne humeur des autres cela peut tourner au vinaigre. La psychologie de lapin vaut ce qu'elle vaut. Disons simplement qu'un bel espace partagé c'est très bien. Deux c'est très très bien. Il y a par ailleurs deux WC et deux salles d'eau. Parfait pour un quotidien qui doit ressembler à celui de beaucoup de familles de quatre ou cinq personnes. On remarque que la moitié du plan seulement est consacré aux chambres et l'on se demande si une place en colocation ici prend plus de surface qu'en cellules individuelles ? Pas vraiment, si l'on se réfère aux salles d'eaux individuelles et aux circulations classiques, sur ce site la surface de plancher par résident est très comparable (voir schéma, ci-dessous).



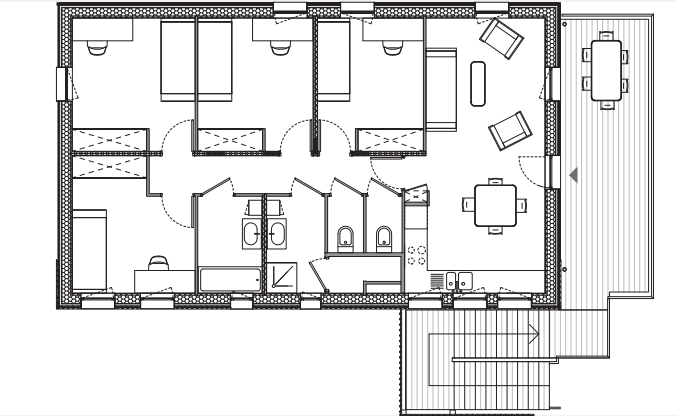








**Le rooftop**  
Au dernier niveau, séjour et cuisine regroupés, s'ouvrent sur la terrasse partagée avec tous les résidents

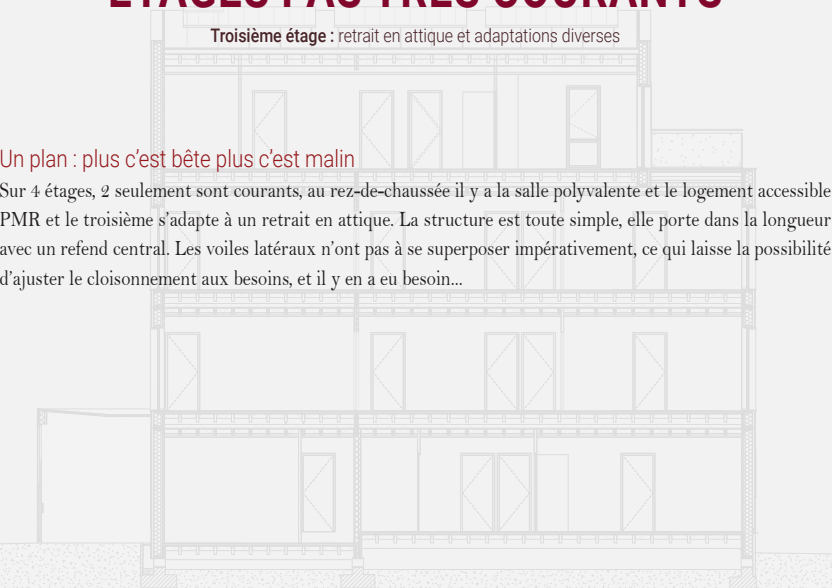


## ÉTAGES PAS TRÈS COURANTS

Troisième étage : retrait en attique et adaptations diverses

### Un plan : plus c'est bête plus c'est malin

Sur 4 étages, 2 seulement sont courants, au rez-de-chaussée il y a la salle polyvalente et le logement accessible PMR et le troisième s'adapte à un retrait en attique. La structure est toute simple, elle porte dans la longueur avec un refend central. Les voiles latéraux n'ont pas à se superposer impérativement, ce qui laisse la possibilité d'ajuster le cloisonnement aux besoins, et il y en a eu besoin...







## ESPACES EXTÉRIEURS IMPRIVATIFS

Dernier étage : une grande terrasse pour tous

### Politesses urbaines et convivialité

Le retrait en attique sur l'arrière est un petit signe de connivence que les architectes ont choisi d'adresser au pavillonnaire avoisinant. Le PLU ne l'imposait pas mais il faisait sens, sans empêcher de dépasser le nombre de places prévues au programme initial et puis c'était une belle façon d'intégrer une grande terrasse partagée.

Autre politesse, le « passage charretier » entre la construction neuve et le pavillon voisin. L'escalier extérieur s'y loge, si bien caché et ensoleillé que dans le projet initial les larges paliers étaient utilisés comme des balcons-séchoirs ouverts sur les cuisines. Peut-être que ce n'est pas assez chic de s'asseoir sur des marches, peut être que l'habillage en clins de bois ajouré de l'escalier (issu d'échanges avec l'ABF) rendent le lieu moins avenant que voulu. Peut-être qu'il faudra encore un peu de temps pour que cet escalier New-yorkais s'épanouisse.





# LOGIQUE DE PRODUCTION

*Dans ce chapitre, nous partageons ce que l'expérience du Friendly Building nous a appris sur la préfa bois 3D. Les textes sont courts, ils manquent parfois de nuances, ils soulèvent des tas de sujets qui demanderaient à être développés. Nous n'en connaissons pas beaucoup plus que ce qui nous sert à faire et à comprendre ce que l'on fait, mais nous sommes joignables pour en discuter !*





## Entretien avec Franck Proust CMB

**CMB, charpente bois, en diagonale :**

Premiers préfabriqués bois : 2011, 19 logts sociaux, Les Jardins, Aiffres (79)

Domaines de prédilection : éducatif, tertiaire, public et logements sociaux

Nombre de logements annuels : 335 sur 8 ans (do the math)

Rayonnement : Grand-Ouest, Île-de-France

Pour CMB la préfabrication 3D, c'est industriel ou sur mesure ?

Nous aimons dire que nous avons recours à l'industrialisation du processus de fabrication plutôt qu'à l'industrialisation de la construction, avec une production en série. Nous nous refusons à travailler à partir de modèles types, répétitifs et sans lien avec le contexte. Notre démarche consiste à intégrer dès la conception les optimums des ensembles tridimensionnels à structure bois, en collaboration avec les architectes. Les principes structurels sont à peu près les mêmes sur tous les projets mais le dimensionnement est particulier à chaque programme et à chaque site.

Comment abordez vous chaque nouveau projet ?

La préfabrication, chez CMB, c'est un processus, avec pour origine le regroupement des différents usages et fonctions du logement au sein d'entités fonctionnelles que sont par exemple le séjour, la chambre et la technique. Nous les associons, au sein d'une unité tridimensionnelle en structure bois, dont les dimensions pourront varier, dans les limites des gabarits de transport routier. Cette variabilité, décalage, superposition... nous permettent de répondre à l'ensemble des contextes urbains, des orientations et des conditions d'accès et ce, pour tout type de programme et de typologie.

Qui fabrique les éléments 3D ?

En dehors des travaux de liaisons en façade, de finitions de sols ou de raccordements aux réseaux, le chantier se déroule en atelier avec un petit réseau d'entreprises locales. Il permet aux différents corps d'états de travailler dans un environnement de techniques de qualité, à l'abri des intempéries, avec l'ensemble des matériaux et matériels à portée de main, dans des conditions de sécurité optimum et avec un encadrement optimisé. Ces conditions de travail permettent d'atteindre un niveau de finition difficile à atteindre en construction traditionnelle à budget équivalent. L'ensemble de la production des modules est suivi rigoureusement par un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) qui permet à chaque étape de la production de garantir une qualité optimale et d'assurer un délai fiable.

Conception et réalisation pour la préfabrication, qu'en pensez vous ?

C'est souvent adapté à la préfabrication parce que chaque acteur a non seulement ses propres assemblages mais aussi ses propres manières d'optimiser. Par exemple, dès le concours nous avons demandé aux architectes d'implanter un petit local technique qui regroupe les panoplies d'équipements CVC et superpose les réseaux de chaque logement. On voit en plan qu'il est placé en façade, entre la cuisine, la salle de bain et les WC. Quand on est amené à faire des offres sur DCE, le projet est souvent trop figé pour qu'on puisse l'optimiser.

L'opération a été vendue 1 700 euros du mètre carré, est-ce le bon prix ?

On a fait avec le budget annoncé par le maître d'ouvrage. Le bâtiment est rationnel, ça passait tout juste. Après la signature du marché on a fait cadeau du passage de niveau Passivhaus à Label Passivhaus sans vraiment en mesurer les conséquences. Par la suite les échanges avec l'ABF ont conduit à remplacer le bardage acier par du bois posé sur place et on a également dû modifier tardivement l'auvent suite à une erreur du géomètre. On sait *a posteriori* que le bon prix aurait été de 2 000 euros du mètre carré.

C'est quoi le plus difficile en préfabrication 3D pour vous ?

C'est de s'approprier les réflexes d'une entreprise générale. Nous sommes charpentiers, nous avons le processus et les compétences techniques, nous savons mener les projets en TCE, mais nous rencontrons des difficultés comparables à celle d'une PME de maçonnerie qui ferait ponctuellement des chantiers tous corps d'état. Ce qui nous manque peut-être, c'est une personne issue de l'entreprise générale qui se consacre pleinement à l'accompagnement et la conduction des projets et qui nous aide également à mieux valoriser le travail et le service qui en fait partie.

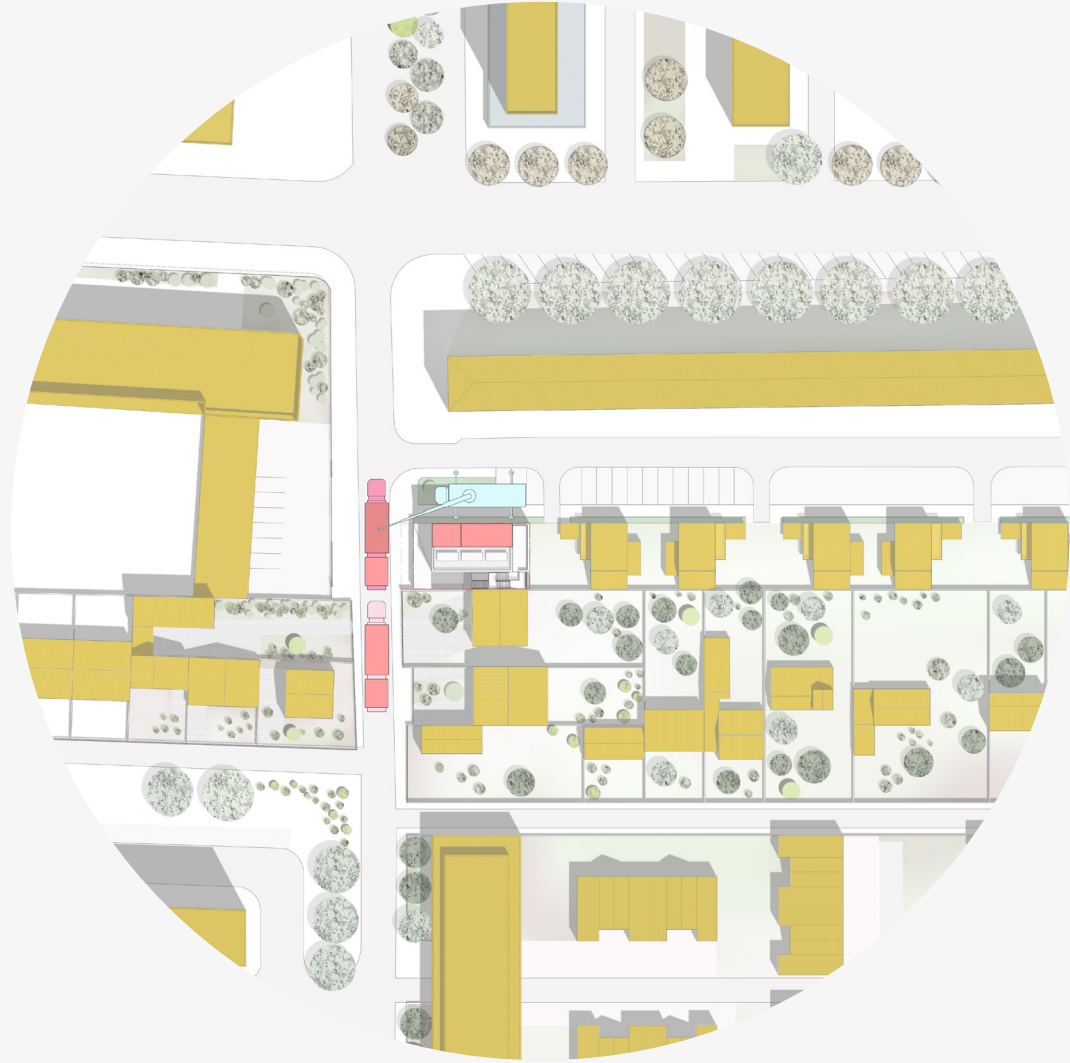




Perspective du concours, mis à part l'auvent, la réalisation est très proche du projet esquissé



À ce stade, le levage est abstrait mais le modèle numérique est déjà décomposé en éléments 3D



## GRUE OU BROUETTE ?

Programmation : faisabilité, pertinence

Si la tension foncière pousse à s'atteler à un chantier inconfortable, alors la préfa 3D s'envisage

Le prix du m² de préfa est à peu près le même partout. En traditionnel, il varie beaucoup selon les conditions du site (appro, installations...)

L'impact environnemental de la préfabrication bois est remarquable, c'est bien et ça n'intéresse plus seulement les architectes écolos.

Pour les riverains, un chantier éclair est moins polluant que des mois de rotations, c'est bien et c'est un argument à présenter aux grognons.

En fait, un chantier rapide ça arrange tout le monde, mais c'est autant d'énergie que d'habitude, concentrée sur une période plus courte.

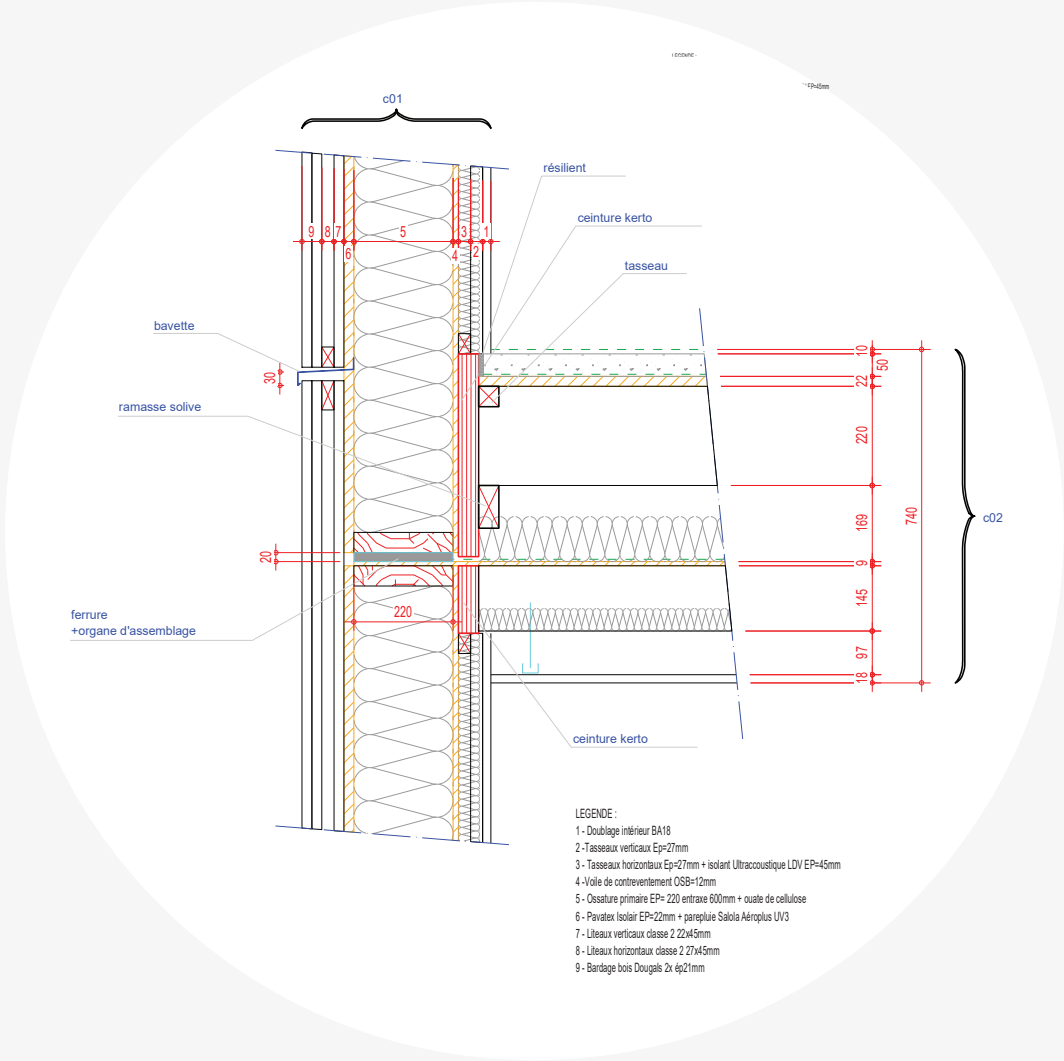
Pour savoir si c'est jouable, la première chose à vérifier : le passage des camions et l'implantation de la grue PPM.





Construction sur place : l'acrotère est à 10,5 m. Les hauteurs d'étages sont usuelles

Construction préfabriquée : l'acrotère est à 11,9 m. Les proportions sont plus élancées



## PLANCHER + PLAFOND, 70 CM, ÇA PÈSE !

**Programmation :** combien d'étages dans la hauteur autorisée au PLU ?

### Les solutions techniques d'entreprise impactent le programme

Le règlement d'urbanisme définit généralement des hauteurs maximales (plafonds et gabarits) et le nombre d'étages en est déduit. Objectivement l'épaisseur du plancher détermine le nombre de niveaux et en préfa 3D on compte le plancher plus le plafond structurel. Pour encourager le bois, le code de l'urbanisme autorise à présent +30 cm par niveau mais nous parlons ici de +50 cm par rapport au béton. Les entreprises ont chacune leur épaisseur d'assemblage type et ces différences peuvent s'avérer déterminantes. Pour ce CINASPIC, le PLU de Villejuif est très libéral alors il a suffi d'expliquer les contraintes aux instructeurs du PC.





## DIS « CAMION » !

**Conception** : transport et contrainte d'usage

### Le gabarit routier, c'est vraiment lourd ?

Les modules sont transportés en camions, leur dimension est limitée par les gabarits routiers : 3 mètres de large en transport « normal », autour de 4 mètres en transport exceptionnel. Cette contrainte est comparable à l'optimisation des portées selon le mode constructif. On pense à 6 mètres en logements mais en bois ce serait plutôt 4 selon le type de planchers, que l'on sait élargir ponctuellement pour le confort d'un séjour.

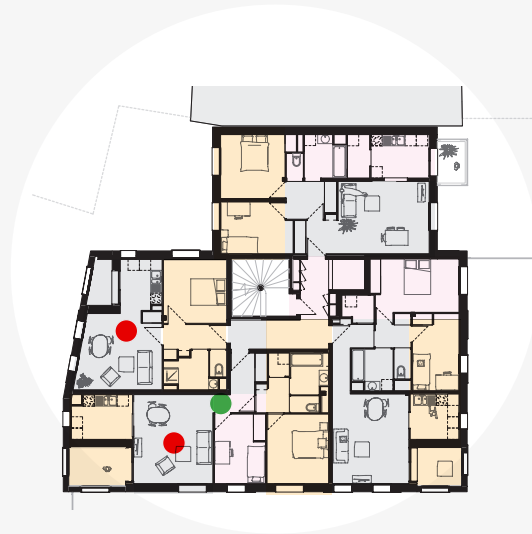
### Le logement est-il naturellement gerbable ?

Si l'on s'amuse à découper des plans de logements conçus en traditionnel (béton ou bois) en petits rectangles transportables par camion, on s'aperçoit que ça peut marcher assez simplement et d'autant mieux que les plans sont épurés. Les architectes apprécient d'autant mieux ces « beaux plans » qu'ils savent que la mise en forme d'un programme complexe dans des surfaces figées incite à faire des cloisonnements tarabiscotés. En éléments 3D bois, la cloison est souvent porteuse alors ces petits décalages à droite à gauche, pour faire passer un rond PMR ou un élément de cuisine, en restant dans les 2% de marge par rapport à la surface programme coûtent cher. Pour économiser, il faudra se résoudre à faire un petit peu plus grand !



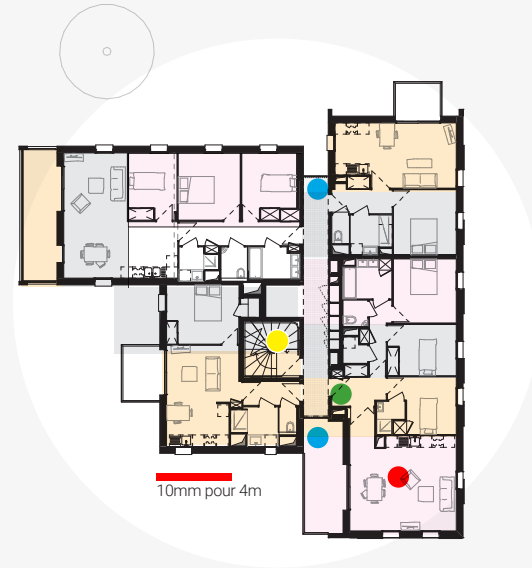
**Friendly Building - Villejuif**  
Conçu en éléments bois 3D  
Surface moyenne par élément : 26 m<sup>2</sup>

Largeur des éléments de 4,2 m (convois exceptionnels)  
La longueur s'adapte au cloisonnement d'un étage à l'autre



**Jean Building - Paris**  
Conçu en bois (CLT, poteaux poutres, ossature)  
Surface moyenne par élément : 24 m<sup>2</sup>

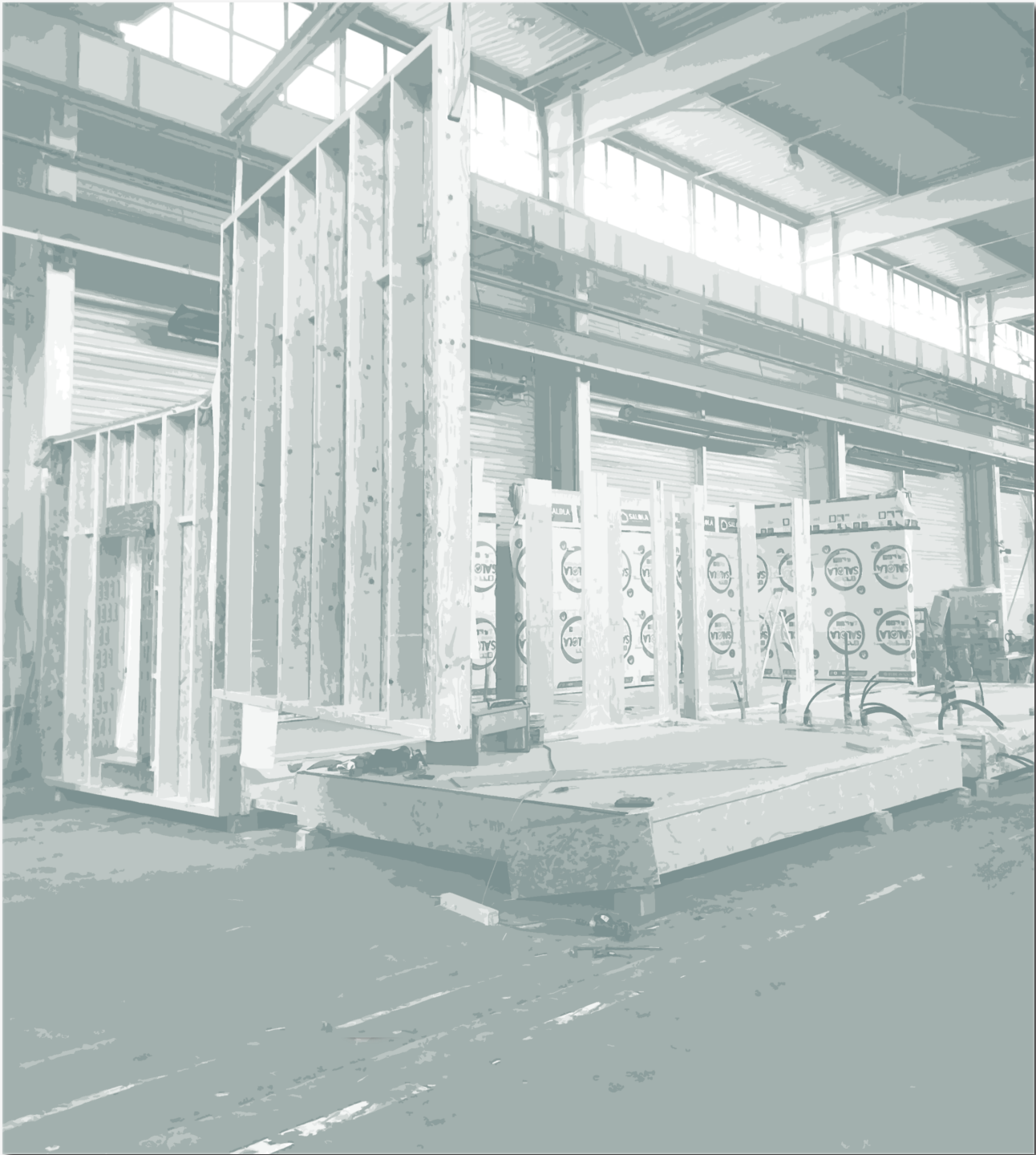
● Attention à la largeur de certains séjours  
● Les décalages en plan gênent l'optimisation



**Easy Building - Rennes**  
Conçu en béton  
Surface moyenne par élément : 26 m<sup>2</sup>

● Intervenir ascenseur et escalier  
● Optimiser la géométrie de la « faille »





L'élément de bâtiment préfabriqué résulte lui-même pour partie de l'assemblage d'éléments manufacturés ou préfabriqués sur mesure



## LEGO MAIS + LIBRE + EFFICACE + INTERACTIF

Mise au point : proche d'un chantier bois traditionnel

Lego est à la préfa 3D ce que Minecraft est à Revit...

OK, l'analogie avec le Lego est tentante parce que l'assemblage des éléments fait penser à un jeu de cubes géants mais ça s'arrête là.

Modulaire à géométries multiples et variables ? Non, les éléments sont uniques et la construction évoluera de façon ouverte.

Bloc de bois ? Bloc de plastoc ? Non plus, chaque élément assemble des dizaines de composants choisis librement pour chaque projet.

Filière sèche ? Pas que : sur le Friendly Building il y a aussi des chapes coulées, pour la pérennité et pour l'inertie thermique.

Démontable, réutilisable ? Pas par blocs, mais par éléments : un WC, une prise de courant, des bouts de bois, quasiment tout à démonter en atelier.





Les éléments de plusieurs tonnes sont déplacés par le pont roulant de cette ancienne usine automobile



Réunion de chantier dans les Deux-Sèvres, au menu : incorporations, jonctions, étanchéité à l'air, etc...



## DU BIM, FAIT MAIN

**Fabrication** : l'approche BIM est un atout mais pas un pré-requis

### Nous avons tout modélisé mais ça reste du bricolage

Chez WRA, nos modèles, précis, sont des supports de discussions, d'autres architectes font autrement, la préfa n'a pas attendu le BIM.

La « construction virtuelle » permet de concevoir avec les outils de ceux qui font : ensuite les études d'exécution sont plus rapides.

Si les documents de maîtrise d'œuvre sont (quasi) opérationnels, le « sur mesure » est aussi efficace que les modèles préconçus ou les modules.

La maquette permet de visiter le bâtiment bien avant sa construction et d'en valider les détails. En théorie, une fois lancée on ne change rien.

En vrai, ici, les plans d'exécution sont en 2D, on fait des visites, on valide des prototypes, on ajuste un peu, c'est du chantier, ça reste humain !





La palette des matériaux, les jonctions, les calepinages sont préfigurés dans la pré-préfabrication virtuelle du bâtiment



## DÉLAIS DE LIVRAISON, L'ŒUF ET LA FENÊTRE

Plan de charge : les chaines de commandes

### La diversité des approvisionnements transforme le flux de production en casse-tête

On retient un créneau, donc une période de montage précise entre deux opérations : quelques semaines seulement, puis il faut libérer l'atelier.

Les commandes de fenêtres doivent être passées 6 à 9 semaines avant le début du montage mais cette commande dépend du reste !

Les choix de finitions et les détails d'assemblages se font très en amont, au regard d'éléments connexes (appuis, bardages, BSO, poule, œuf...).

D'habitude, ces harmonies s'équilibrent posément à mesure que les échantillons arrivent sur le chantier.

Ici les choix sont très rapides, le proto est un premier de série et le bardage aura changé deux fois entre la commande de fenêtre et le montage.

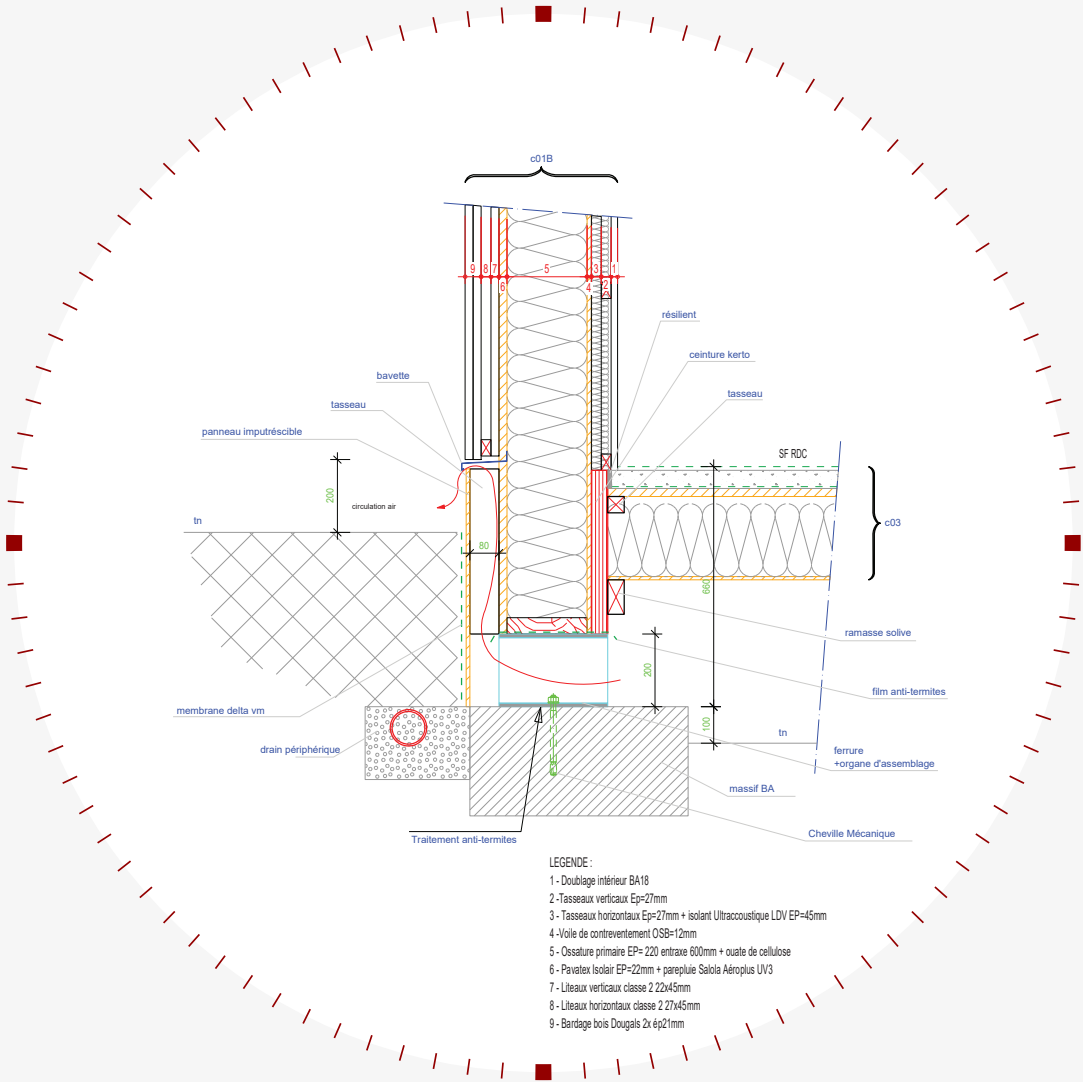




Pour ce petit chantier tous les éléments sont fabriqués et stockés avant la première livraison



Les terrassements et fondations sont réalisées pendant la préfabrication



## ATTERRISSAGE SYNCHRONISÉ

Travaux sur site : VRD + concessionnaires, concessionnaires, concessionnaires, concessionnaires

« Allô, mon terrain est vide, j'aimerais programmer le branchement gaz dans deux semaines »

La préparation des attentes demande une bonne coordination, mais nous sommes dans un registre d'interventions simples.

Les éléments arrivent, tout équipés (plomberie, CVC, fluides). Reste à les raccorder entre eux et aux branchements, puis à les alimenter.

Sans vouloir dénigrer, les concessionnaires, c'est souvent un peu compliqué, un peu long..

Là (avons nous manqué de ténacité ou de persuasion ?), ça n'a pas été beaucoup plus vite que d'habitude, du coup ça a retardé la livraison.

Sinon, la synchronisation VRD, maçon, charpentier, levage : du velours, un vrai ballet !



## LE PRIX DU TRANSPORT

Conception : préfabrication et évolution

Transport : 24 heures. Usage : 40 ans

Le transport a un coût direct exprimé en euros  
et en carbone (ici l'équivalent d'une année de chauffage d'un pavillon)

Le transport a surtout un coût indirect.

Les renforts pour limiter les déformations au levage sont inutiles après.

Ces mêmes renforts limitent les capacités de recloisonnements.

Il y a probablement là sujet à améliorer le processus.







J-1 : 12h



J-J : 19h



J-J : 21h



J-J : 23h



J+1 : 12h



J+1 : 22h



J+2 : 12h



J+2 : 21h



J+3 : 1h



J+3 : 14h



J+3 : 21h



J+3 : 23h



J+3 : 22h30



MONTAGE :  
4 JOURS



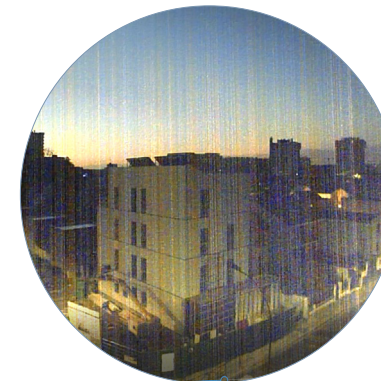
J+8 : 15h



J+12 : 15h



J+16 : 12h



J+20 : 22h



# ET APRÈS ?

Finitions :  
même travail, autres conditions

Les interventions sur place pèsent sur le planning et également sur le budget

Le moins possible sur place !  
La stratégie de l'entreprise fait sens : autant tout est plus simple avec tout et tout le monde sur place, autant à 300 km des Deux-Sèvres mieux vaut ne pas oublier son tournevis ! Les mêmes équipes fabriquent, assemblent et mettent la dernière main et un même conducteur fait le lien entre des chantiers souvent éloignés.  
Les problématiques de rayonnement et de capacité de projection se posent alors comme en construction traditionnelle à ceci près qu'elles ne concernent pas le hors d'eau hors d'air et qu'elles sont circonscrites aux dernières semaines de la réalisation.



**Transport en douceur**  
Quelques reprises de plâtre, une porte de placard à raccrocher, les éléments de plusieurs tonnes, bien contreventés et manipulés soigneusement se posent quasiment sans égratignure



**Raccords souples et précis**  
Pré-montés en usine et remontés sur site, les éléments s'ajustent fidèlement. Les pièces de raccords (fluides et finitions) ont un peu de jeu pour absorber les déformations de la route et du temps



**Bardage bois**  
Le bardage est fait sur place en bavette horizontale parce qu'il recouvre les jonctions d'un seul tenant. Les couvre-joints sont calepinés avec précision en 3D puis ajustés au réel avec intelligence



**Escalier extérieur**  
L'escalier a été modélisé précisément puis bricolé avec des plans d'exécution plus que tardifs. La vraie vie nous rattrape au contact du pavillon voisin. La maîtrise a-t-elle une valeur en elle même ?





# LOGIQUE ENVIRONNEMENTALE

*Environnement, frugalité, démarche industrielle. Peut-on aller dans le bon sens par plusieurs chemins? Au moment où la préfabrication se fraye une voie encore incertaine, il nous semble nécessaire de contribuer à l'orienter, parce que les risques et les espoirs sont à la mesure du volume potentiel de production : colossaux*







Entretien avec

# Fabrice Lagarde WRA et les litotes

**WRA et les litotes, en diagonale :**

Premiers logements bois : une résidence universitaire CLT R+4 à Versailles, 2013

Domaines de prédilection : tout sujet à fort potentiel social ou environnemental

Nombre de logements annuels : 50 à 150 neufs, 200 à 1 500 en réha

Rayonnement : train

En deux mots, l'intérêt environnemental de ce projet pour vous ?

Holistique, exemplaire. Il arrive qu'une innovation capte une grande partie de l'attention et du budget au détriment d'autres aspects essentiels sur le plan environnemental. Ici, les singularités remarquables contribuent à leur juste place d'un tout ambitieux, c'est cet aspect qui rend le bâtiment exemplaire.

La préfa c'est l'usine et l'usine, ça pollue ?

On parle ici d'un atelier pas d'une usine, même si la terminaison n'a que peu d'importance. Si la préfabrication pollue, ce n'est pas magique, son impact est moindre qu'un chantier traditionnel et avec des mesures de réduction plus efficaces. Chaque équipe a les moyens d'améliorer ses processus : approvisionnement, méthodes de mise en œuvre, gestion des déchets...

Le préfabriqué c'est forcément écolo ?

Ça dépend de ce qu'on met dedans – structure métal ou bois (d'où vient-il et comment a-t-il été transformé), isolant PU ou paille, quels systèmes ? – L'optimisation du transport des matériaux comme des éléments doit être regardée en amont, dès le début du projet. Tout cela va influencer l'économie énergétique et carbone du bâtiment. Mais ce qui vient en premier c'est la démarche architecturale et notamment son aspect bioclimatique.

Objectivement on ne maîtriserait pas mieux en préfabrication modulaire et pas architecturale ?

Maîtrise technico-industrielle ou maîtrise du projet dans son contexte ? Sur le papier, cette option existe, mais sur le terrain elle devient très vite hors-sujet, sans même parler « culture du lieu », parce que les usages et les contraintes du site demandent une conception sur mesure. Ici nous avons travaillé à partir de complexes types et de logiques d'assemblage développés par CMB. Dans l'ensemble, ça a très bien fonctionné et nous avons fait évoluer ce savoir-faire à la marge pour atteindre les performances exceptionnelles du projet.

Bon alors ce Passivhaus c'est bien ?

C'est une approche essentiellement énergétique qui établit des objectifs et des exigences pointues en termes de performances, de matériaux (triple vitrage par exemple). Il interroge au final toutes les composantes du bâtiment pour obtenir des besoins de chauffage nuls et un confort optimal... donc oui, c'est bien ! Reste l'appréhension d'un effet « thermos » lié à la sur-isolation mais celle-ci est prise en compte dans le logiciel PHPP (Passive House Planning Package) et de plus les appartements ont une chape ciment pour l'inertie, quatre orientations et des brise-soleil orientables pour moduler apports en calories et éclairage naturel. À l'usage ça se passe bien, les retours en termes de confort son positifs !

La différence entre niveau Passivhaus et labellisé Passivhaus ! ?

Avec ou sans cocarde, les performances sont comparables, mais ce n'est ni vraiment la même chose ni exactement le même budget ! La labellisation restreint les approvisionnements à un catalogue de produits certifiés, généralement haut de gamme, parfois lointains. Le label c'est de la très bonne qualité partout et il n'y a pas d'impasse.

Le label c'est uniquement des calculs et des matériaux trendy ?

L'exigence en matière d'étanchéité à l'air est très élevée et l'objectif ne s'adapte ni à la morphologie ni au mode constructif du bâtiment. Avec notre construction bois de 8 mètres sur 3 niveaux seulement, se montrer méticuleux dans la fabrication des modules et dans l'assemblage n'y a pas suffi. Aurait-il mieux valu construire en maçonnerie et privilégier ce label énergétique au détriment du bilan carbone et du biosourcé ?

Que souhaitez-vous partager de cette aventure sur le plan environnemental ?

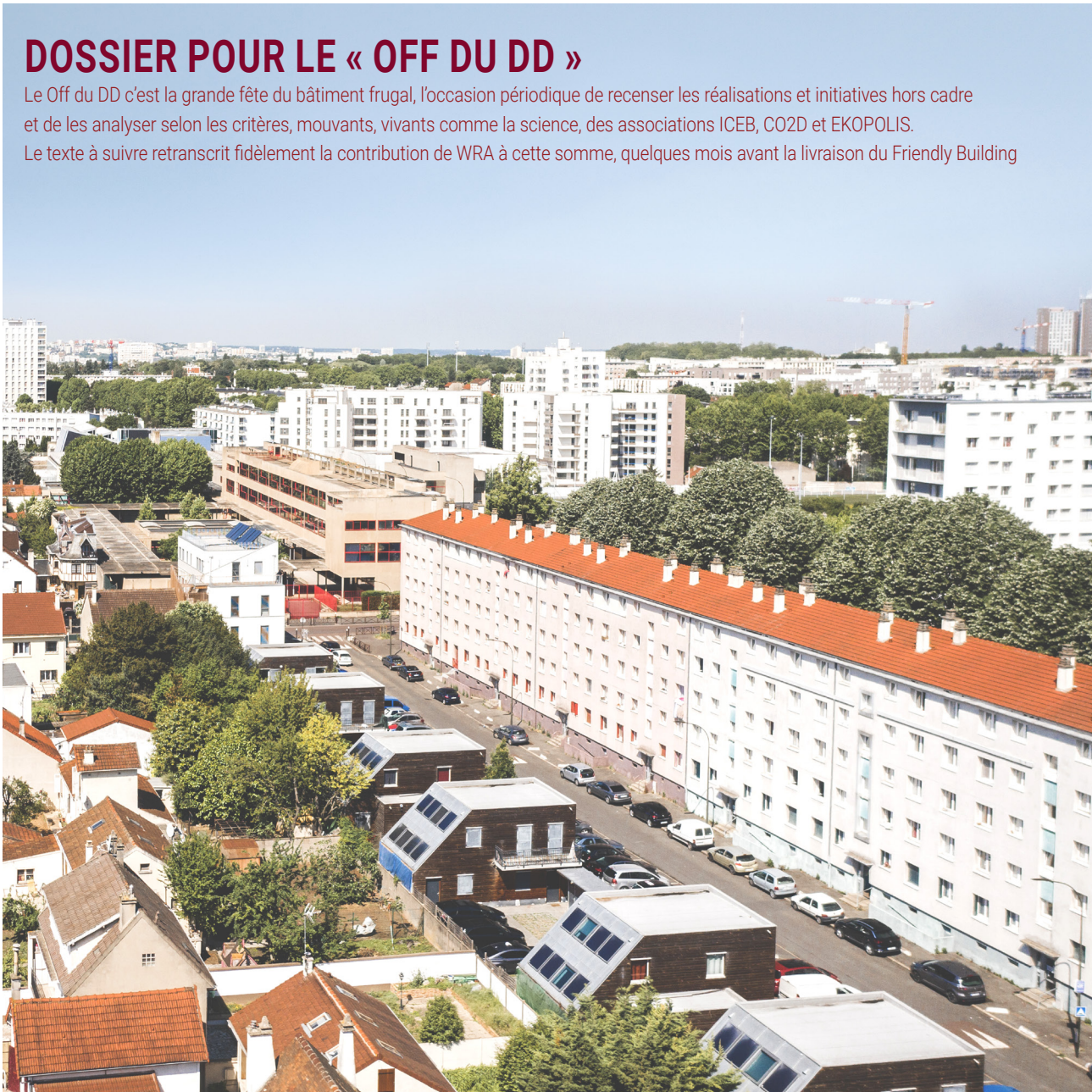
La découverte de la préfa bois 3D. La gestion associative comme vecteur de bonnes pratiques : ouvrir les fenêtres, clore les persiennes, changer le filtre de la double-flux, autant de gestes d'un quotidien en mouvement. Il faudrait également repeindre le bardage dans 10 ans, au besoin une entreprise s'en chargera mais prendre soin du logement en commun fait partie de l'engagement des kapseurs et nous y croyons !



# DOSSIER POUR LE « OFF DU DD »

Le Off du DD c'est la grande fête du bâtiment frugal, l'occasion périodique de recenser les réalisations et initiatives hors cadre et de les analyser selon les critères, mouvants, vivants comme la science, des associations ICEB, CO2D et EKOPOLIS.

Le texte à suivre retranscrit fidèlement la contribution de WRA à cette somme, quelques mois avant la livraison du Friendly Building



## FRIENDLY BUILDING

La valeur d'exemple de ce bâtiment tient à la multitude des thématiques abordées de façon ambitieuse. C'est un projet de vie avec cette colocation étudiante solidaire qui va dynamiser le quartier. C'est un projet pionnier sur le plan urbain, avec cette toute petite parcelle valorisée par un bailleur maousse. C'est un projet remarquable sur le plan technique, labélisé Passivhaus, réalisé en préfabriqué bois 3D.

### 0\_ Le bon projet éco-responsable sous-tend une démarche holistique.

Le Friendly Building répond à la commande extraordinaire d'une maîtrise d'ouvrage qui s'est donnée les moyens financiers et intellectuels d'élaborer le programme de ce petit objet de laboratoire. C'est un bon projet éco-responsable, mené par une équipe au sens large, de professionnels passionnés et engagés. Nous avons provoqué la chance de nous retrouver (maître d'ouvrage, kapeurs, AMO, maîtrise d'œuvre et entreprises) autour de cette expérience évidemment exemplaire et d'œuvrer dans des conditions rarement réunies. Les conditions habituelles sont bien moins propices à une approche holistique, la lutte est souvent âpre, les victoires sont humbles et partielles, elles n'en demeurent pas moins essentielles.

Ami lecteur, nous avons sagement pris les attendus du jury (à peu près) dans l'ordre, on ne rentre pas très vite dans le sujet mais un bâtiment ce n'est pas qu'un bâtiment !

### 1\_ Les projets pionniers, ambitieux et adaptés au contexte de demain, sont au-delà des standards du marché.

Chez RATP Habitat (ex Logis-Transports), qui gère le patrimoine immobilier du groupe RATP, une chargée d'opération a mené pendant des mois un travail d'orfèvre en marge de ses opérations de plusieurs dizaines de millions d'euros. Marie Hélène Orsay-Lam a patiemment mis en place les conditions pour expérimenter une manière différente d'habiter, d'interagir entre habitants et avec le quartier. Une manière différente de construire vite et bien, à coût maîtrisé. Une manière modeste et déterminée de faire la ville.

Le projet est initié en 2015, il ne sera livré qu'en été 2019. Les obstacles sont les mêmes que sur un projet plus grand. Ils ont été plus difficiles à surmonter parce que c'est un petit projet qui a tendance à glisser en dessous des piles de dossiers.

C'est avant tout un projet de maîtrise d'ouvrage.

L'ambition de RATP Habitat est de renouveler l'opération sur d'autres sites afin de produire une offre significative. Avec l'expérience acquise les prochains projets seront plus fluides...

### 2\_ Le projet pionnier frugal s'inscrit d'abord dans un site et un contexte.

Le logement étudiant fait partie des programmes les plus standardisés. Il se résume encore souvent à des cages à poules empilées *ad nauseam* dans un processus industriel auquel on associe souvent l'image de la construction modulaire préfabriquée.

Le Friendly Building prend le contre-pied de ces *a priori*. Il démontre la souplesse de ce programme, il démontre la flexibilité de la construction modulaire tridimensionnelle. Il met en avant une architecture sensible au service des usagers et de la ville.

RATP Habitat s'est donné les moyens de développer un vrai (micro) projet d'architecture.

Le choix du concours pour désigner l'équipe en charge de ce petit projet en dit long sur l'ambition de la maîtrise d'ouvrage et sur l'attention que la ville de Villejuif porte au projet. La procédure incluait un point d'étape, une sorte de concertation informelle pour éviter de désigner un lauréat dont le projet serait déconnecté des attentes réelles de tel ou tel acteur. Le projet retenu *in fine* n'est pas le plus spectaculaire mais peut-être le plus juste dans son contexte urbain et paysager, entre une gigantesque barre et des pavillons, face à un lycée classé signé André Lurçat. Le plus malin aussi dans son approche économique au sens large (coût global, carbone, énergie).





### 3\_ Un projet est pionnier parce qu'il anticipe les évolutions prévisibles du contexte.

Résidu de foncier, le terme est moche. Terrain trop petit, trop contraint pour la plupart des maîtrises d'ouvrage.

[Les petits projets demandent souvent plus de courage que les grands !](#)

S'atteler au sujet RATP Habitat pose deux questions de fond concernant les périphéries :  
 1\_ Le rôle des bailleurs dans la diversité programmatique, la densité et la vitalité des quartiers pavillonnaires.  
 2\_ Le potentiel équilibre financier de petites opérations qualitatives sur des terrains dont la valeur augmente en permanence.  
 Ces questions rejoignent celles des bimby et de l'approche micro-AMO.

La préfabrication apporte une réponse à court terme au manque de main d'œuvre dans un secteur victime de politiques migratoires aberrantes. En stabilisant les équipes à proximité du site de production, elle limite l'impact de cet aléa, elle offre de bonnes conditions de travail aux artisans et une qualité des ouvrages maîtrisée. Au chapitre des évolutions prévisibles, demandons-nous ce qu'il en sera de ces trois critères et des transports quand la production de logement ne sera plus déplacée dans les Deux-Sèvres mais à l'autre bout du monde... Rien n'est simple !

### 4\_ Un projet frugal mettra en œuvre de façon raisonnable la sobriété, en travaillant sur les comportements et les modes de vie et sur l'évolution des usages.

Les kapseurs sont issus d'un mouvement associatif belge qui propose de donner un sens solidaire et social à des colocations principalement étudiantes. C'est une association qui gère le site avec ses 17 places réparties sur 4 appartements et sa salle commune. Un responsable de l'AFEV (Association de Fondation Etudiante pour la Ville) assure des permanences pour organiser les activités solidaires des kapseurs en lien avec le quartier. Il s'agit d'aide aux devoirs, de collectes, de jardinage, d'entretien ou d'embellissement d'espaces publics.

[Les kapseurs ou la gestion locative associative au service d'un engagement.](#)

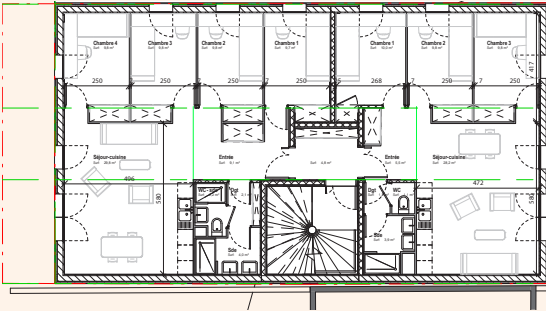
Les loyers sont particulièrement bas. Les candidats sont appelés à exprimer leurs motivations avant d'obtenir une place, ce qui aide probablement à constituer des groupes dynamiques. Les appartements ont une cuisine et un séjour séparés pour que plusieurs groupes puissent évoluer sans se gêner, un sas isole les chambres. Les 17 kapseurs peuvent se retrouver tous ensemble dans la pièce commune du rez-de-chaussée. Le dispositif architectural est suffisamment simple pour accueillir des usages inattendus.

### 5\_ Le projet pionnier et frugal réduit de façon draconienne les besoins énergétiques, en privilégiant la bioclimatique.

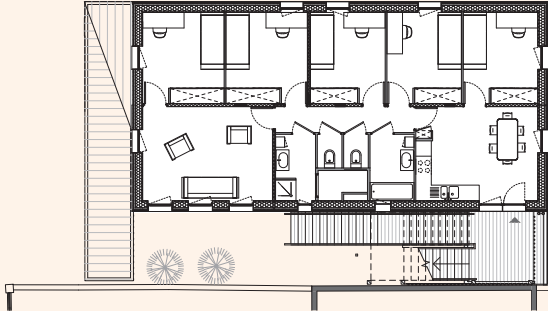
L'enthousiasme communicatif de Claudia Cheikh, qui a repris le dossier chez RATP Habitat, a fait en sorte que le projet intègre une certification Passivhaus. La procédure est plus complexe, les préconisations plus exigeantes que pour la simple atteinte du 'niveau Passivhaus' exigée au programme mais le résultat n'en sera que meilleur et le message plus clair. On ne vous refait pas le détail, on ne vous raconte pas les allers-retours de mise au point, mais l'enveloppe est si performante que le chauffage ne devrait pas être utile.

[On obtient le label Passivhaus grâce à une lecture bienveillante du PLU.](#)

Le plan tire un parti inespéré de cette petite parcelle flanquée d'une mitoyenneté au sud. Le PLU encourage la création de logements pour étudiants par la non-imposition de stationnements et une certaine souplesse concernant l'implantation sur la parcelle. Cette volonté politique offre l'opportunité de mettre le bâtiment en retrait de la limite sud du terrain et d'ouvrir des baies de ce côté. La solarisation arrachée de la sorte apporte le gain énergétique nécessaire à l'atteinte des objectifs de chauffage.



Le projet R+2 qui n'a (heureusement) pas eu lieu - étage courant



Le projet R+3 réalisé - étage courant

**Programme** : construction de 4 logements sociaux (17 places) pour étudiants en colocation solidaire  
**Localisation** : 67 rue Auguste Delaune à Villejuif (94)  
**Surface** : 420 m² sdp / 360 m² shab  
**Coût** : 663 K€ HT, valeur : 720 K€ HT  
**Maître d'ouvrage** : RATP Habitat  
**Équipe** : CMB entreprise mandataire / WRA + ITHAQUES architectes / ARTOFACT bet bois / ACE bet fluides  
**Mission** : Complète loi MOP - conception réalisation  
**Période de chantier** : juin à septembre 2019  
**Exemplarité** : Certification NF Habitat HQE, labélisation Passivhaus



6\_ Le projet frugal privilégie les matériaux biosourcés ou géo-sourcés

L'entreprise CMB construit de la charpente bois de longue date et développe depuis quelques années ses modules tridimensionnels.

Le tridimensionnel bois doit être développé par des artisans.

Hormis le maçon, tous les corps d'état travaillent ensemble sous la halle de l'ancienne usine d'assemblage de voitures de Mauléon, dans une atmosphère familiale. Les modules sont finis puis acheminés et assemblés sur place en quelques jours. Les riverains apprécient. CMB met un outil industriel au service d'un projet architectural. Il y a des contraintes, principalement liées aux gabarits routiers, mais pas de besoin de produire un certain nombre d'éléments identiques, ce n'est pas du modulaire. Le savoir-faire est dédié à une production sur mesure. Sur d'autres projets CMB utilise de la paille locale comme isolant, ici nous nous contentons du 'complexe de base'. L'isolant réparti est en ouate de cellulose, la couche extérieure en laine de bois...

En construction bois, le bureau de contrôle fait figure d'alea. En travaillant sur la base d'un procédé maintes fois mis en œuvre nous sommes sereins. Hier, juste avant de passer commande, le choix de menuiseries a été remis en cause : les profils Minco valables Passivhaus n'ont pas d'avis technique sur support bois... On trouvera bien une solution ! [ndlr : effectivement on a trouvé !]

7\_ Le projet frugal met en œuvre un concept de low-tech intelligent

Le ratio distributions/surface utile d'une résidence universitaire est de l'ordre de 30%. Ici nous sommes à 0%. Il n'y a pas de circulations intérieures entre les logements. L'escalier est extérieur, il fait office de balcon. L'économie finance la salle commune mais c'est surtout un lieu convivial avec une partie des garde-corps modelés en séchoirs.

Côté technique toute la quincaillerie est regroupée sur une seule gaine très large. Ce cellier technique, issu de l'expérience de CMB, favorise l'accès aux organes pour la maintenance, il laisse imaginer le remplacement ou l'évolution des systèmes mis en œuvre.

Dispositifs **low-tech** : nous avons à nouveau échoué à mettre en œuvre les fameux échangeurs sous bacs à douche. Les dispositifs en place sont plus courants : chapes ciment pour l'inertie, ventilation naturelle traversante, brise-soleil orientables...



8\_ Un projet frugal nécessite toujours de la matière grise conséquente en conception et sur le chantier pour viser des améliorations de qualité

L'implication en amont du maître d'ouvrage sur ce projet doudou a été évoquée plus haut. Nous détaillerons la participation des usagers dans la case d'à côté. Nous passerons rapidement sur la disparition d'un AMO spécialisé carbone intervenu en phase concours. Il faut préciser qu'à la suite du départ de l'instigatrice du projet, 18 mois se sont écoulés avant que le groupement ne soit désigné lauréat et que les études ne commencent effectivement, une partie des intervenants ont été remplacés et la matière grise s'est un peu diluée...

En vrai ça ne va pas assez vite !

Le choix d'un concours en conception-réalisation nous semble pertinent dans le cadre de cette petite opération reproductible de façon adaptée sur d'autres sites. Il y a peu d'entreprises capables de produire du petit modulaire bois 3D sur mesure. Chacune a des contraintes spécifiques de fabrication. Il aurait été moins pertinent de concevoir un projet et d'inviter les entreprises à en proposer des adaptations en fonctions de leurs contraintes.

CMB, WRA et Artofact se connaissent de longue date, les échanges sont respectueux, directs, efficaces, c'est un vrai plaisir.

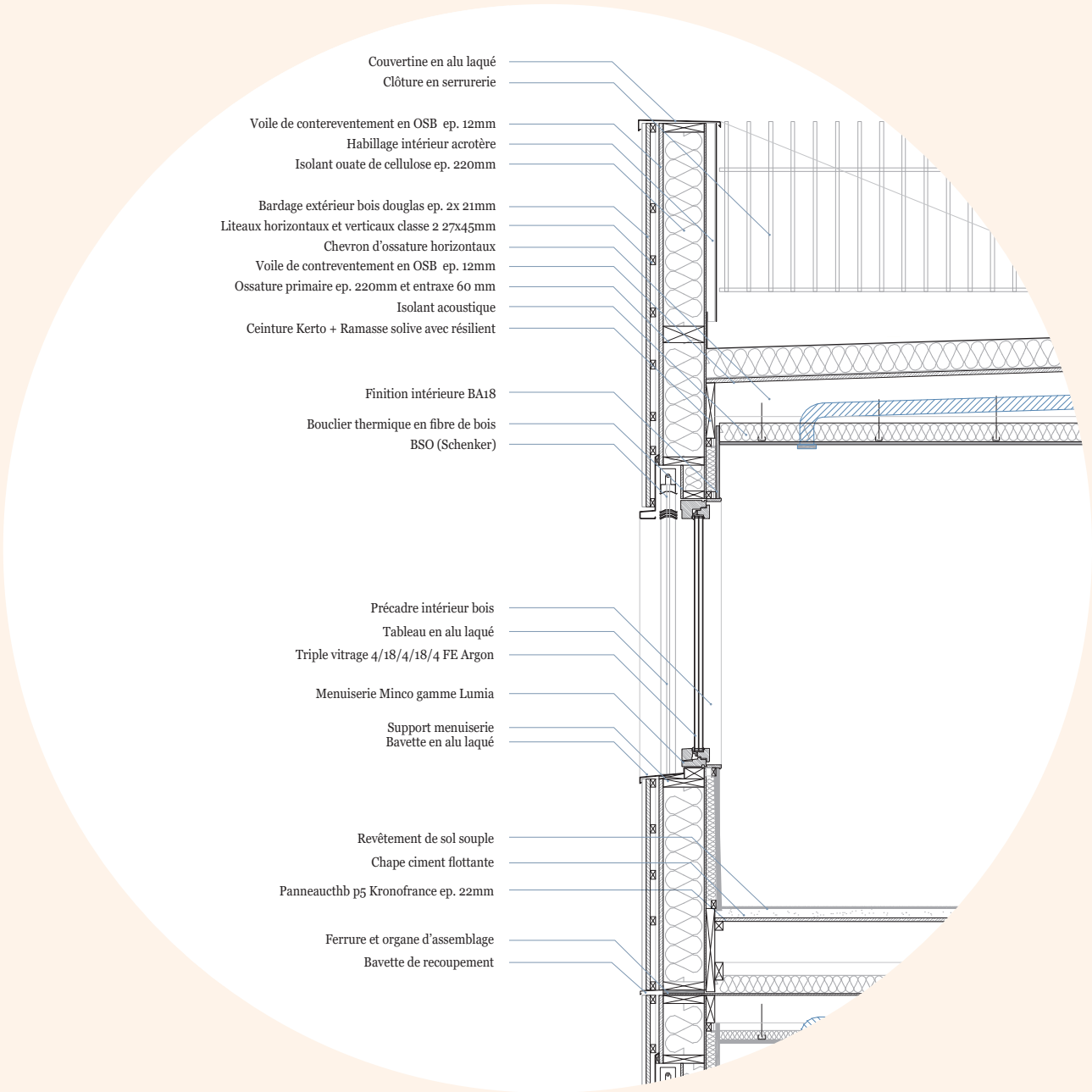
< La Linotte Mélodieuse n'oublie pas de remplacer les filtres de sa double flux pour 50 euros une fois par an

9\_ La participation des habitants à l'élaboration du projet est partie intégrante de la démarche pionnière

Revenons sur le point d'étape en phase concours, c'était en fait une séance questions-réponses particulièrement constructive. L'occasion de découvrir des subtilités du PLU qui invalidaient le parti d'origine et de bâtir un nouveau projet sur la base des échanges directs avec le responsable de l'AFEV présent ce jour-là. Les précisions sur le mode de vie en colocation ont amené à modifier la répartition des appartements, à séparer cuisine et séjour, à prévoir de petites attentions dans l'aménagement des salles d'eau et de la cuisine, à proposer des espaces extérieurs partagés.

La réussite d'un projet frugal repose sur l'adhésion des habitants et usagers à la démarche éco-responsable, par le plaisir qu'ils auront à vivre dans un bâtiment, un paysage ou un territoire frugal.

Les locaux sont chouettes et confortables, l'AFEV veille à la bonne organisation des activités en lien avec le quartier, la bande de terrain à côté sera probablement cultivée. Concrètement, l'implication des kapseurs dans leur habitat a permis de mettre en place des micro double-flux dont les habitants changeront eux-mêmes les filtres. Elle a permis aussi de sortir par le haut d'une curieuse polémique avec l'ABF qui refuse le bardage métallique dans ce secteur hétérogène. Ce sera du bois peint, les habitants en assureront l'entretien.







**Ossature bois & structures mixtes** : constructions en kit pour sites escarpés.  
Coté carbone et ACV, aux qualités propres de la construction bois s'ajoute ici l'absence de fondation car la structure rapportée sur le parking est assez légère pour qu'aucun renfort béton ne soit nécessaire.

**La Crèche en Papier - Paris 20ème - 2014**  
Construction d'une crèche de 44 places sur un parking existant  
Structure mixte bois-acier pour un chantier très difficile d'accès

**La maison du Paysagiste - Paris 13ème - 2011**  
Un logement en ossature bois à R+3,  
posé sur « échasses » au dessus d'un atelier existant

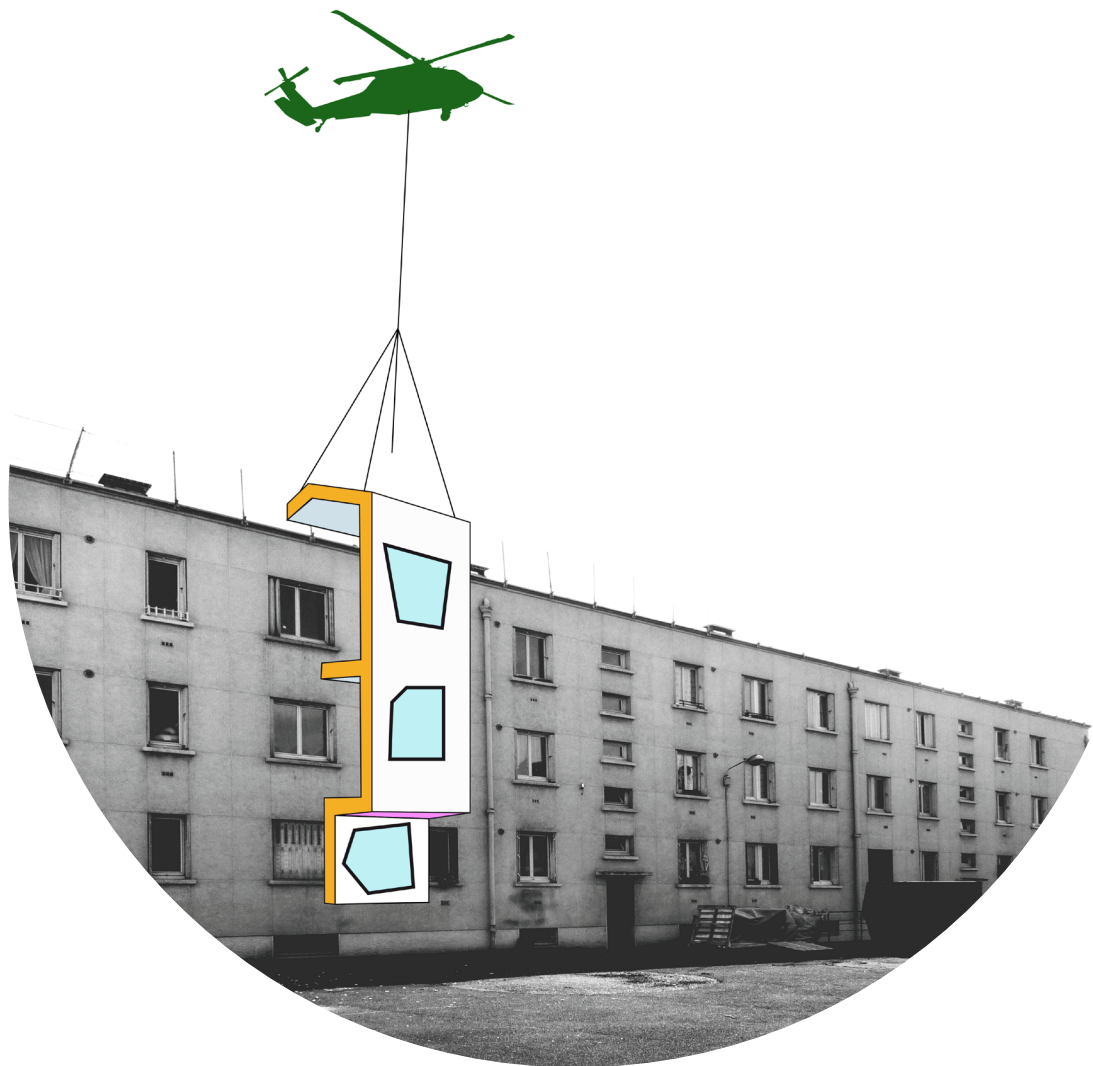


# WOOD RABBITS ARCHITECTURE

Constance : WRA

La préfabrication 3D bois n'est pas réservée aux adeptes de la construction bois  
Plus généralement, les enjeux environnementaux sont tels qu'il ne serait pas raisonnable de se cantonner aux pratiques habituelles, il serait dangereux de ne pas prendre les risques nécessaires à une évolution des pratiques. Chez les Wild Rabbits, comme chez beaucoup d'autres, la constance réside dans l'engagement social, environnemental et esthétique. Cet engagement prend des chemins très divers selon les opportunités du contexte au sens large. Pour ne parler que de mode constructif, de la terre crue à la préfa 3D bois, l'éventail est très large et il se trouve que, pour des raisons diverses, la construction bois dans sa diversité est souvent pertinente...





**Préfabrication bois 2D et réhabilitation :** Puca Réha 2008, le début d'une piste  
Scan des façades, préfabrication de panneaux sur mesure.  
Rapidité d'exécution, flexibilité des interventions usage-image.  
Bilan carbone, ACV, matériaux biosourcés.

**Puca Réha 1 - Rosny-sous-Bois - 2008**  
Phase théorique sur un immeuble ICF La Sablière  
Façades bois intégrant fluides, sanitaires et équipements cuisine



**Préfabrication 2D et réhabilitation :** les litotes sur le terrain  
Avec entre autres ce petit bijou sur la ZAC Clichy-Batignolles et un vaste  
sujet EnergieSpong à Vaulx-en-Velin, le passage à la pratique tient toutes ses  
promesses de complexités et d'architecture.

**Bat.Building - Avenue de Clichy - Paris 17ème - 2024**  
Réhabilitation-requalification de 101 logements pour ICF La  
Sablière. Des jardins d'hiver avec une extension en façade sud





**2013 R+4, 2017 R+6** : la question n'est plus là !

Le Pop-Up Building aurait pu être le plus haut bâtiment bois de France, comme d'autres. Ce semblant de course régit par les réglementations laisse place à la question d'une nécessaire banalisation de la construction bois.

**Pop-Up Building - Aubervilliers (93) - 2017**

Construction de 18 logements sociaux à R+6, pour l'OPH d'Aubervilliers  
Planchers et refends CLT, noyau béton, ossature bois et bricolages en acier



**Prémices d'un renouveau** : l'opportunité c'est souvent une volonté commune

En 2009, François de Mazière est président de la CAPA où a lieu l'exposition « Habiter écologique » de Dominique Gauzin Muller. En 2010, il valide, en tant que maire de Versailles, la proposition Ithaques+WRA de passer en bois la structure acier demandée.

**La Fresque - Versailles (78) - 2013**

60 logements étudiants, structure CLT R+4  
Premier d'une belle série cosignée Ithaques et WRA





#### 2022 bois + réemploi : élargir l'action bas carbone

Le décret tertiaire amène à déposer quantité de pierres agrafées sur des bureaux. L'ATEX demandé pour le CMA15 ouvre une voie pour son réemploi sur support bois. Le chantier a démarré en janvier 2023...

#### Conservatoire municipal du 15ème arrondissement - Paris - livraison 2024

Restructuration et extension partielle.

Structure bois, réemploi de pierre et de pavés ciments en parements



#### Mutabilité : structure agile et façades évolutives

Les baies sont adaptées aux usages dans une façade à la trame régulière. Intégrées dans un cadre indépendant de la structure, elles pourraient être facilement remplacées pour adapter la façade aux évolutions du plan.

#### Jean Building - Paris 16ème - livraison 2024

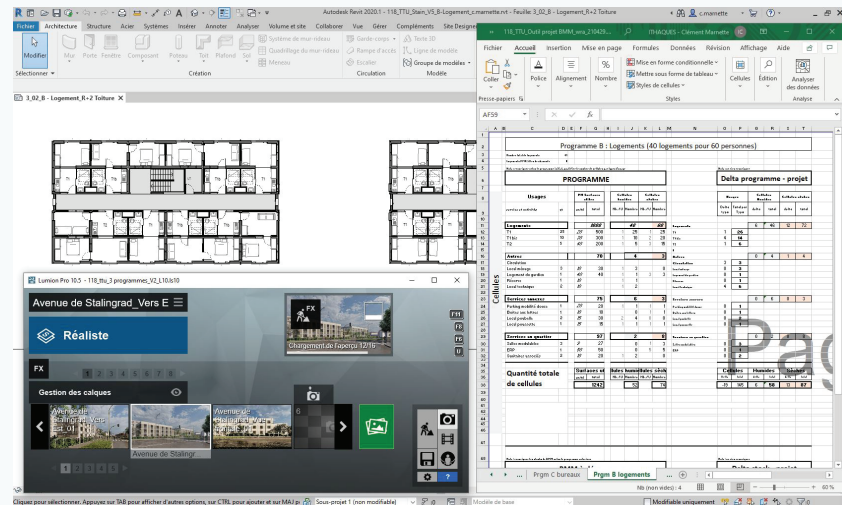
25 logements sociaux et une crèche sur parking existant  
Préfa bois 2020 *meets* préfa béton 1960...



### 2.2.3 Méthodologie

#### METHODO-TTU 6/6

*Chaque bâtiment TTU est conçu par un(e) architecte qui s'assurera de la cohérence de son projet avec le programme, dans son contexte et selon sa sensibilité propre.*



**Préfabrication bois 3D et montages-démontages :** design industriel ou architecture ?

Une aventure du côté design du préfa, dans une démarche politique cohérente.

Des centaines de modules agencés, démontés, stockés, réagencés différemment.

Réponse bois, hyper souple, au design précis, paramétrique et tout-terrain.

**Toit Temporaire Urbain (TTU)**

Programmes temporaires d'utilité publique.

Conception-réalisation avec Bouygues Construction et Tech-Hab



**Préfabrication bois 3D en loi MOP :** vers une banalisation

Communément la conception se fait directement avec une entreprise.

La conception ouverte permet une mise en concurrence classique.

Le projet doit être défini... mais souple, le projet livré en est la preuve !

**Bureaux pour la Sémitan - Nantes (44) - 2022**

Modulaire bois 3D architectural en site contraint.

Ouverture sur des programmes tertiaires



# litotes éditions



hors-série #07  
48 pages  
2024  
*Rue de Tolbiac*



hors-série #06  
52 pages  
2024  
*Avenue de Clichy*



hors-série #05  
36 pages  
2020  
*Café vélo*



hors-série #03  
56 pages  
2020  
*Pop-Up Building*



hors-série #04  
60 pages  
2018  
*Maison Plissée*



#06  
134 pages  
2019  
*Programmes singuliers*



#05  
128 pages  
2020  
*Logements collectifs*

Lauréats Puca REHA 2010, 2020

Prix Archinovo 2019

– Nommée

ADC Awards 2019

– Nommée

BIM d'Or 2018

– Rénovation

Archilovers

– Best Project 2018

Trophées de la Construction 2018

– Lauréat logement individuel

Prix des Maisons d'Architectures A Vivre 2018

– Lauréat Architecture & Design

Trophées Bois Île-de-France 2017

– 1er prix catégorie logements collectifs

Trophées de la Construction 2017

– Lauréat catégorie logements collectifs

Cité de l'Architecture et du Patrimoine,

– Conférence, 2017

NAJAP 2008

Prix de l'Académie des Beaux-Arts

**Programme** · construction de 4 logements sociaux (17 places) pour étudiants en colocation solidaire

**Localisation** · 67 rue Auguste Delaune à Villejuif (94)

**Maître d'ouvrage** · RATP Habitat

**Mission** · Complète loi MOP - conception-réalisation

**Équipe** · CMB entreprise mandataire /

WRA + ITHAQUES + MAARU architectes / ARTOFACT bet bois / ACE bet fluides

**Surface** · 420 m² sdp / 360 m² shab

**Coût** · 663 K€ HT, valeur : 720 K€ HT

**Chantier** · juin à septembre 2019

**Exemplarité** · Certification NF Habitat HQE, labélisation Passivhaus

Ours

**RATP Habitat,** [Maître d'ouvrage,](#)

Claudia Cheikh, Vincent Souyri, Isabelle Rohmer, Marjorie Colchen, Johanne Ludosky, Julien Boulmont et Amine Larinouna.

**CMB,** [Entreprise charpente & TCE,](#)

Pierre Millet, Julien Millet, Franck Proust, Maxime Baudu, David Manceau, Jérémy Bazantay et ses orfèvres, David et Michel Boissinot

**WRA et les litotes,** [architectes,](#)

Fabrice Lagarde, Vladimir Doray, [architectes associés,](#) Danyel Thiebaud & Andrzej Michalski, Anna Bogdan, [architectes collaborateurs,](#) Adèle Arnaud, Mahaut de la Tousche, Chloé Goutille, Thomas Bagot, Nicolas Hourcade, Iana Vicq, Alyson Onana, Jean Baptiste Petit, Olivier Fontaine, Léa Muller, **Artofact,** [BET structure,](#) Aurélien Brousse, **ACE,** [BET Fluides Thermique,](#) Pierrick Boissinot.

**Citae,** [AMO,](#) Clémence Ballotti, Yasin

Gullu, Thomas bertin, **Qualiconsult,**

[Contrôle technique,](#) Achile Ameniah,

Tommy Goullieux, **Dekra,** [Coordination](#)

[Sécurité,](#) Guilaine Camper, Joachim Lopès,

**Socotec,** [Certification CEQUAL,](#) Romain

Calba, **La Maison passive,** [Certificateur](#)

[Passivhaus®,](#) Victor Hoppe

**Mairie de Villejuif,** [Service urbanisme,](#)

Pauline Passebosc Maïna Lamotte & Zohra

Arbaoui, [Services techniques,](#) Abdallah

Soidroudine, **UDAP 94,** [ABF,](#) Nathalie

Barry, Ghislaine Finaz, **EPT Grand Orly**

**Seine Bièvre,** [DGA Espace public,](#) Adda

Khokerachvili,

**AFEV,** [colocation](#) [solidaire,](#)

Maeva Maouchi, Caroline Dauphin et les

premiers kapseurs du Friendly Building :

Bédi, Juliette, Charles Dorian, Sophie,

Nawel, Matteo, Deo-Gratias, Camille,

Cheick, Guillemette, Anastacia, Rosalie,

Pascoal, Chiha, Antoine, Gwendolyn et

son chat



**Lego ou sur mesure ?  
High-tech ou low-tech ?  
Environnement & contexte...**



**Préfabriqué  
Architectural  
Bois  
3D**

**En deux mots,**

la façon dont le Friendly Building se montre à la foi modeste et généreux annonce de profond changements. RATP Habitat utilise une toute petite parcelle pour conjuguer logements étudiants et dynamique solidaire dans un quartier résidentiel de Villejuif. On oublie les alignements de clapiers à étudiants, on tourne la page des maisons individuelles, on conçoit une maison pour la colocation et pour l'interaction avec les voisins.

Cette maison est d'une architecture simple et raffinée, toute en seuils. Elle est Passivhaus, fraîche en été et construite en bois. Plus précisément elle est préfabriquée en éléments tridimensionnels bois selon une méthode de construction particulièrement prometteuse dès lors que les architectes et les porteurs de projets ambitieux se l'approprient.

Le changement annoncé par le Friendly Building se reflète en chacun des aspects développés dans cet ouvrage mais il réside réellement dans l'aspect global de la démarche portée par RATP Habitat : limiter l'impact environnemental, proposer une façon de vivre mieux entre soi et avec les autres, expérimenter un mode constructif axé sur la maîtrise, faire confiance aux architectes pour que le bâtiment s'épanouisse bien au-delà de la somme de ses qualités !

Conduite de projet chez WRA et les litotes  
Fabrice Lagarde + Vladimir Doray

Belles photographies  
Nicolas Grosmond

PRIX FRANCE 10 EUROS

**WRA**



[www.wildrabbits.fr](http://www.wildrabbits.fr)