

projet n°01 TESSELLIS

projet non classé

architecte Atelier d'Architecture Lutz Associés Sàrl
Givisiez

ing. en construction durable Planair SA
Yverdon-les-Bains

architecte - paysagiste Verzone Woods Architectes Sàrl
Vevey

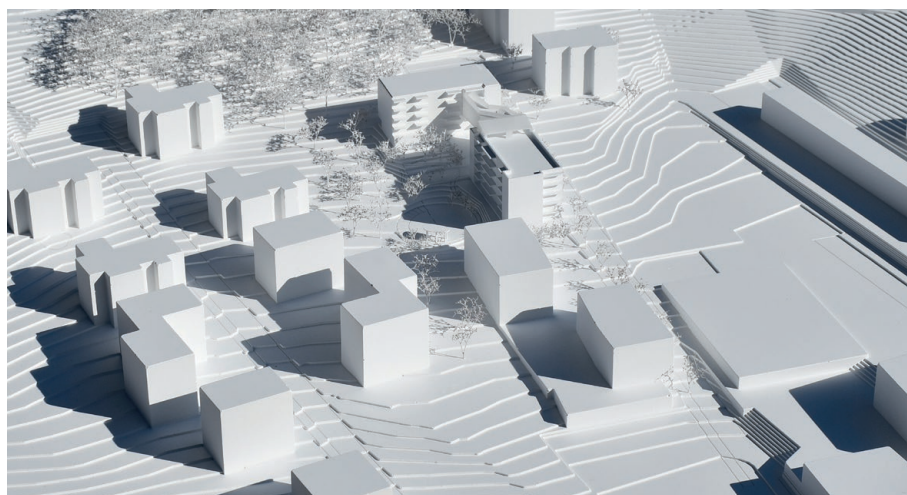


photo maquette

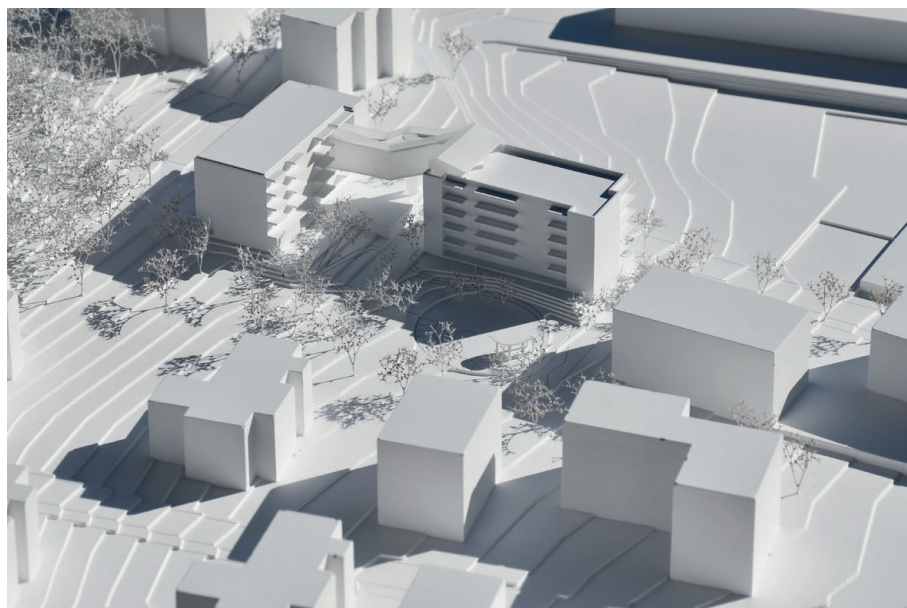


photo maquette

critique architecturale

Le programme est partagé en deux bâtiments qui respectent les volumétries déjà présentes dans le quartier et poursuivent le jeu de quinconce qui anime la trame urbaine. Les vues sont ainsi dégagées au maximum vers le sud et sud-ouest, vers le lac et les montagnes. La position des deux volumes permet de ceinturer la parcelle tout en dégagant un cœur d'îlot essentiellement végétalisé. La transition vers cet espace se fait entre les deux bâtiments depuis le chemin des Écoliers. Cet espace sert également de terrasse à la salle de quartier.

En contrebas, se trouve un grand jardin planté qui offre de multiples zones successives que peuvent s'approprier les habitants et qui se prolongent visuellement par la coulée verte prévue au centre du quartier. Le jury apprécie la bonne qualité d'usage des espaces communs extérieurs, à distance des immeubles, permettant une bonne privacité des appartements au rez-de-chaussée.

L'implantation des bâtiments sous deux angles différents permet de proposer des appartements qui bénéficient d'orientations différentes mais en majorité avec vue sur le jardin. L'accès se fait dans chaque immeuble par un noyau central en béton qui dessert 4 à 5 appartements par étage, sauf quelques appartements desservis par une coursive, qui se prolonge à deux étages par une grande passerelle reliant les bâtiments entre eux. Un escalier en colimaçon la traverse, permettant d'accéder depuis la terrasse commune du rez jusqu'aux étages supérieurs et à la toiture du bâtiment sud où se trouve une terrasse avec pergola. Le projet présente dès lors une monumentalité excessive pour du logement dans un contexte non urbain; le jury est peu convaincu de la passerelle, qui péjore l'usage des balcons des appartements situés au sud-est de l'immeuble nord. Le jury trouve que les typologies sont peu abouties et manquent de rationalité pour certaines avec beaucoup de couloirs et surfaces «perdus».

Le projet TESSELLIS propose des solutions techniques pertinentes à ce stade du concours; de même, l'approche énergétique et durabilité est cohérente et va au-delà de la certification Minergie-P-A-Eco. Par contre, les surfaces vitrées sont 30 à 45% inférieures aux autres projets, l'autonomie en lumière naturelle est juste satisfaisante.

En considérant les critères du développement durable, les 2 bâtiments sont compacts avec peu de ponts thermiques grâce à la structure mixte bois-métal et les façades en bois. L'installation solaire photovoltaïque en toiture et en façade permet de produire de l'électricité avec une répartition différenciée sur la journée et les saisons. La puissance installée particulièrement importante ne permet cependant de produire que des quantités d'électricité similaires aux autres projets. Le concept de ventilation double-flux, s'il est particulièrement efficace vis-à-vis de Minergie-P-A, ne répond pas au souhait de la SCHL d'une approche lowtech.

La proposition d'un sous-sol sur un niveau et demi permet d'avoir les surfaces en pleine terre les plus importantes parmi les projets remis. L'accessibilité des locaux de stationnement vélos de plain-pied depuis l'extérieur ou proche de l'entrée du sous-sol est appréciée.

Globalement l'approche durabilité, en particulier les aspects en lien avec Minergie-ECO, est cohérente et aborde tous les thèmes importants.

TESSELLIS

Situation urbaine

Insertion dans le quartier

La parcelle est située dans un environnement urbain neuf, en plein développement et offre un contexte partiel dans lequel s'implanter. L'aménagement du quartier et ses infrastructures offrent un grand potentiel. Les constructions environnantes proposent des architectures résolument contemporaines et judicieuses qui répondent à une demande croissante de logements adaptés aux modes de vie actuels. C'est dans ce contexte urbain et sociétal que le projet s'inscrit.

La diversité de l'architecture environnante nous a tout de suite invités à proposer un projet contemporain. L'implantation des deux volumes se fait directement en lien avec le chemin des écoliers pour proposer un **front bâti qui participe à la définition de l'espace public**. Le volume nord s'adosse à la parcelle en s'implantant sur les limites et contribue à définir et contenir la place de rebroussement en fin de parcours. Cette dernière pourra évoluer afin de devenir une petite place publique participant à la vie de quartier. Le programme a été scindé en deux bâtiments qui respectent les volumétries déjà présentes dans le quartier et **poursuivent le jeu de quinconce qui anime la trame urbaine**. Les vues sont ainsi dégagées au maximum vers le sud et sud-ouest, vers le lac et les montagnes.

Dégagements et création d'espaces publics, communs et privés

La position des deux volumes permet de ceinturer la parcelle tout en dégagant un cœur d'îlot généreux entièrement végétalisé. La transition vers cet espace se fait entre les deux bâtiments depuis la route des écoliers. Cet espace transversal entre le domaine public et le **jardin privé sert de transition et de seuil**.

Le dégagement entre les deux bâtiments sert également d'écrin à la salle de quartier avec sa grande terrasse extérieure située côté sud. Sa position légèrement surélevée permet de bénéficier d'un espace mieux défini qui peut accueillir des événements communautaires et privés sans se couper totalement des autres parties du projet. Sa position partiellement sous la passerelle permet d'offrir des surfaces extérieures ombragées et abritées tout en étant au grand air.

En contrebas de la terrasse commune et des appartements, se trouve le cœur d'îlot qui sert de poumon vert au projet et d'écrin à des rencontres plus intimes. **Ce grand jardin planté**, espace privilégié des familles, permet de créer de multiples zones successives que peuvent s'approprier les habitants qui se prolonge visuellement par la coulée verte prévue au centre du quartier. Ce prolongement vert jusqu'au cœur du projet permet de tisser des liens paysagers avec les constructions environnantes et permet à la petite faune et à la flore de mieux circuler dans l'environnement construit. Ce geste paysager qui se prolonge à l'échelle du quartier permet de **renforcer le lien entre le chemin des Montfens** (bouvette de La Planaz et tennis de Bussigny) en surplomb du projet avec le nouveau développement en contrebas.



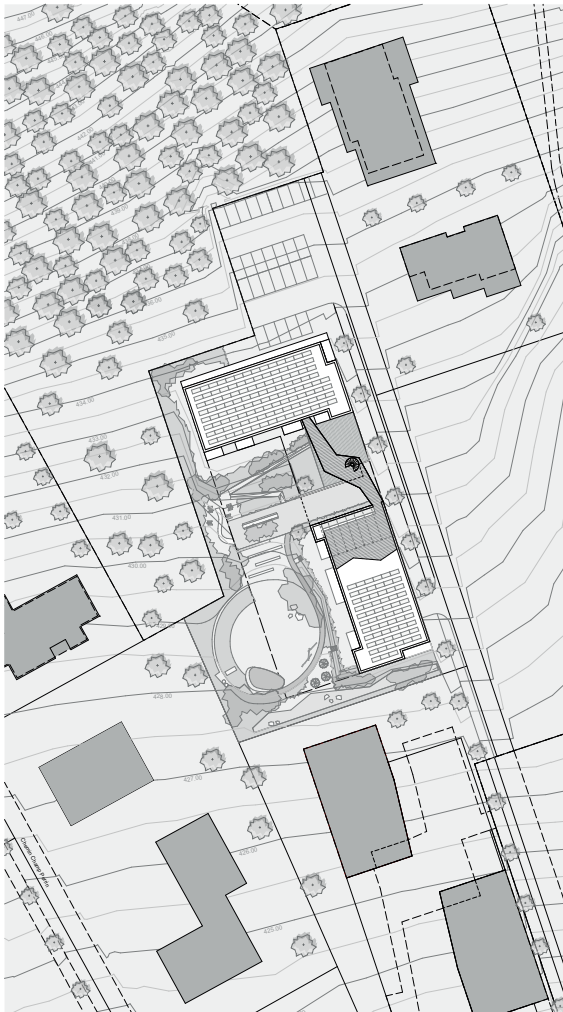
● Projet
 ● Parc boisé
 — Front bâti
 — Vues
 ● Cœur d'îlot vert
 — Couloirs paysagers
 — Cœur d'îlot vert
 ● Parc boisé et ligne verticale



Coupe paysagère I Depuis la rue 1:500



Coupe paysagère I A Travers les jardins 1:500



Plan de situation 1:500

Aménagements paysagers

Topographie en paliers

La percée entre les deux bâtiments agit comme une invitation à entrer dans le jardin depuis la rue. En y entrant, on débouche sur un **premier palier dédié aux rencontres et de partage**. Le palier communique avec une terrasse semi-publique au moyen d'une passerelle-rampes. Un tapis ludique permet aux enfants de s'amuser et une grande table invite les habitants à un moment d'échange à l'ombre d'un bosquet d'arbres.

Le **second palier est composé d'un grand jardin** où les habitants peuvent soigner leurs potagers, récolter des baies dans la haie comestible ou se retrouver sous le couvert d'une petite gloriette. Les surfaces perméables sont maximisées pour permettre l'infiltration des eaux de pluie et la rétention d'eau au moyen d'un bassin et d'une noue au point bas de la parcelle.

Toiture

Une promenade le long des coursives aboutit sur une **terrasse d'agrément en toiture**. Des plantes grimpantes forment un lien visuel entre les différents niveaux tout en assurant l'ombrage de la pergola. Le reste des toitures est recouvert d'une végétation extensive et de panneaux solaires. Cette combinaison renforce la **diversification des milieux écologiques** et augmente le rendement de l'installation solaire grâce à la réduction des écarts de température.

Matérialité

La pleine terre est maximisée grâce au choix de l'implantation des bâtiments et la définition d'un grand jardin. Les chemins et la placette de rencontre sont en **revêtement semi-perméable** de type gravier stabilisé, afin de **maximiser l'infiltration des eaux de pluie**. La rétention s'effectue au moyen d'un bassin et d'une noue au point bas de la parcelle. Les éléments de jeux favorisent les matériaux naturels ou vivants, tels que le bois ou les saules tressés.

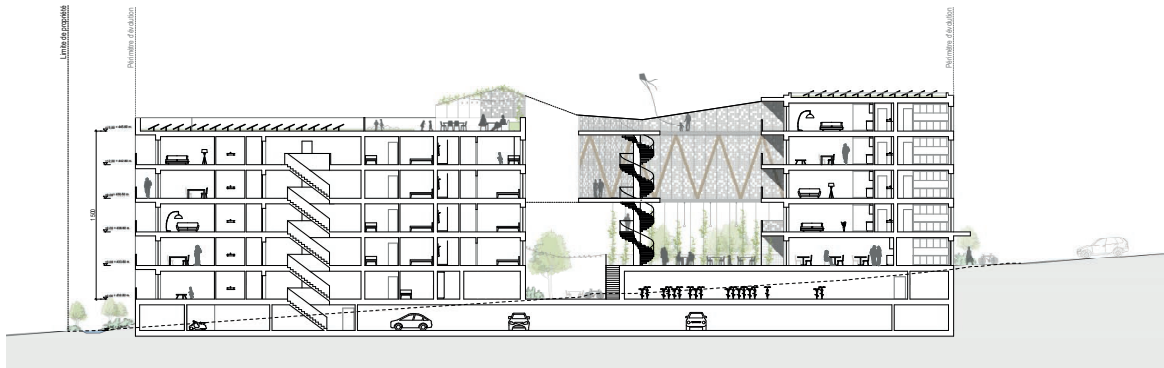
Végétation

Un mélange de gazon fleuri recouvre le parc, délimité par des coussins arbustifs pour assurer un **filtre de privacité** avec les logements. Les arbustes sont choisis pour leur **faible demande en entretien**, leur déclinaison de couleurs et de floraison durant l'année, la persistance de certains de leurs feuillages en hiver et leur attrait pour la **biodiversité locale**.

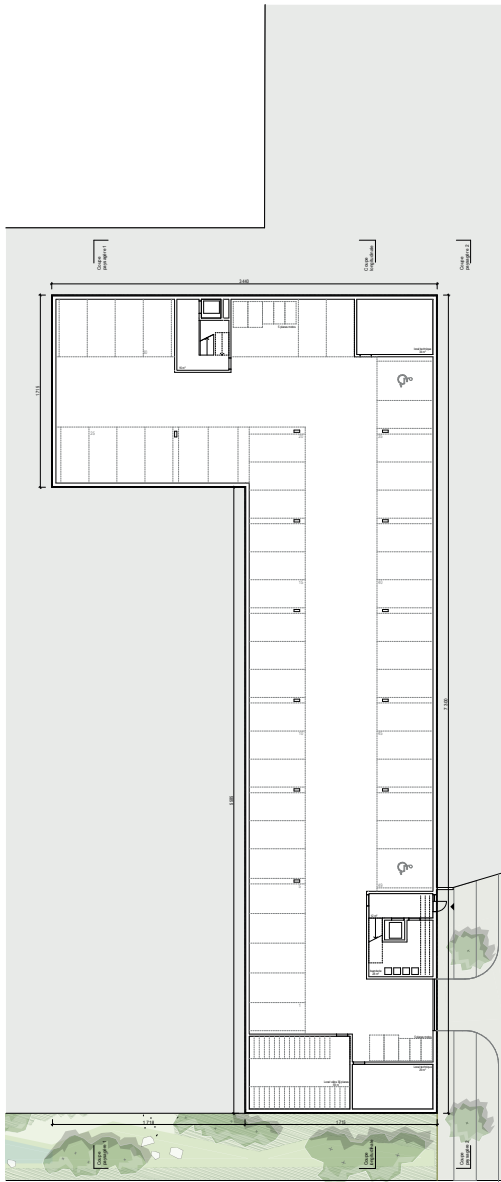
Des bosquets d'arbres cèpée ponctuent le site pour amener de la fraîcheur et du volume à ces coussins arbustifs. Ce sont des **essences d'arbres indigènes** choisies pour leur **résistance aux changements climatiques** et leur qualité en tant qu'**hôte pour la petite faune**. Acer campestre, Sorbus torminalis, Corylus avellana, Cornus mas, Amelanchier ovalis. Sur la placette, trois Corylus colurna tige amèneront de l'animation à la fin de l'été avec leurs petites nosettes chevelues.



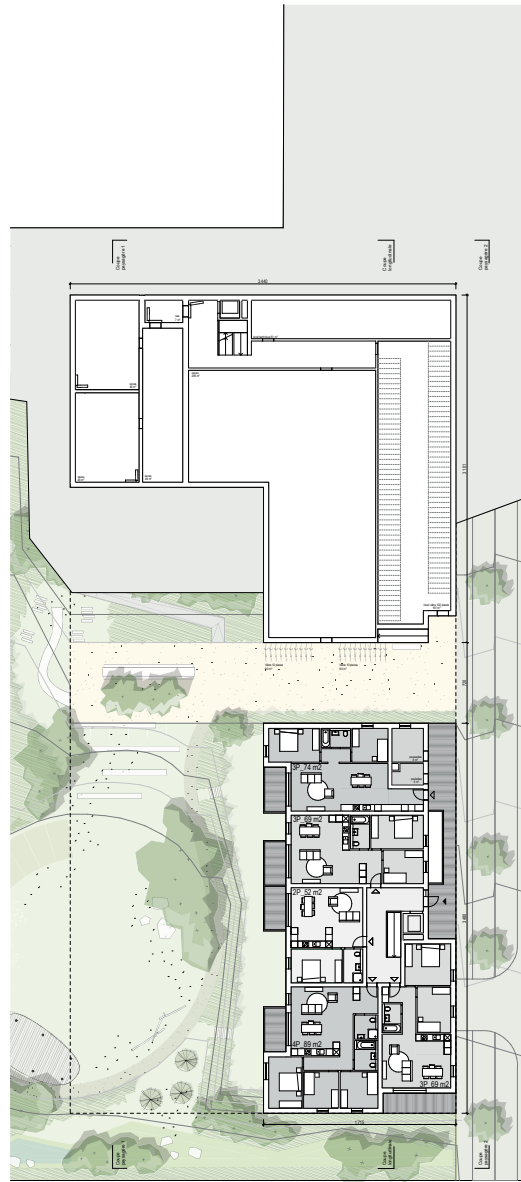
TESSELLIS



Coupe longitudinale 1:200



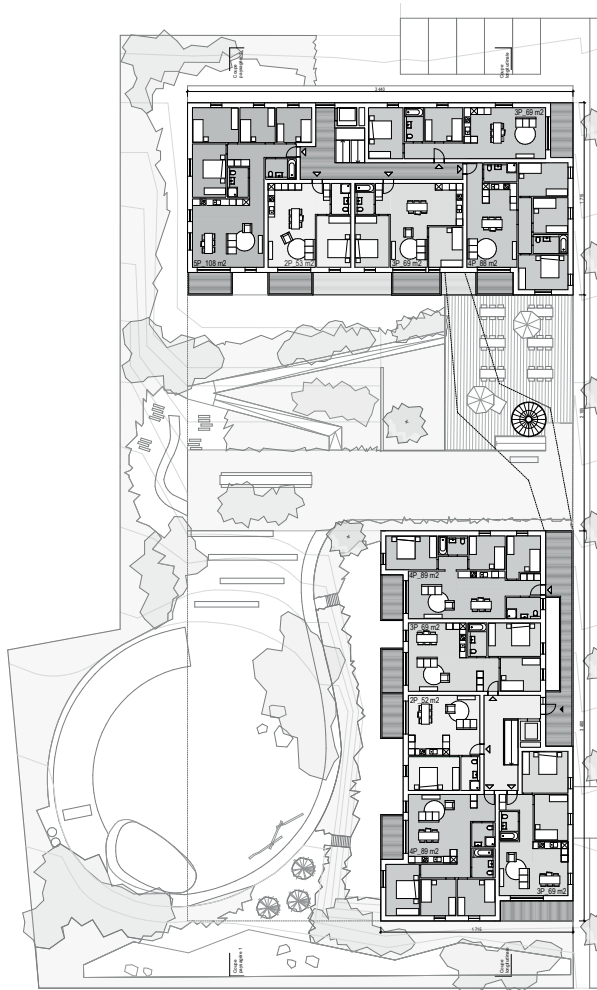
Plan | Parking
 1:200



Plan | Rez inférieur
 1:200



TESSELLIS



Plan | Etage 1 & 3
 1:200



Façade nord | Bâtiment nord 1:200



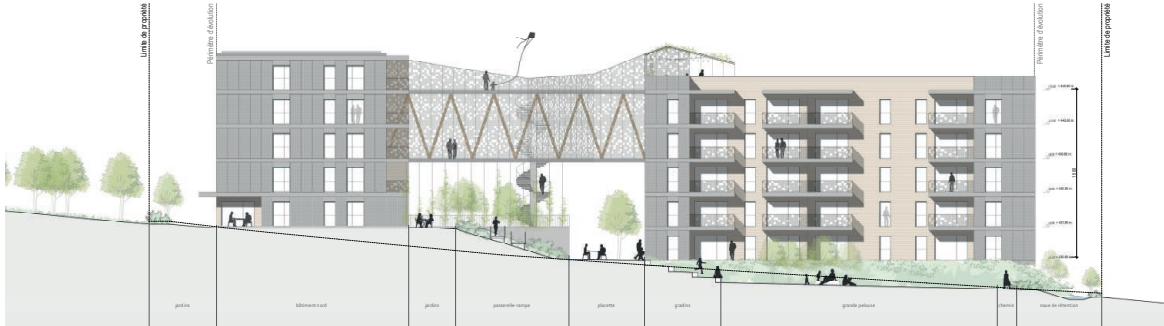
Façade sud | Bâtiment nord 1:200



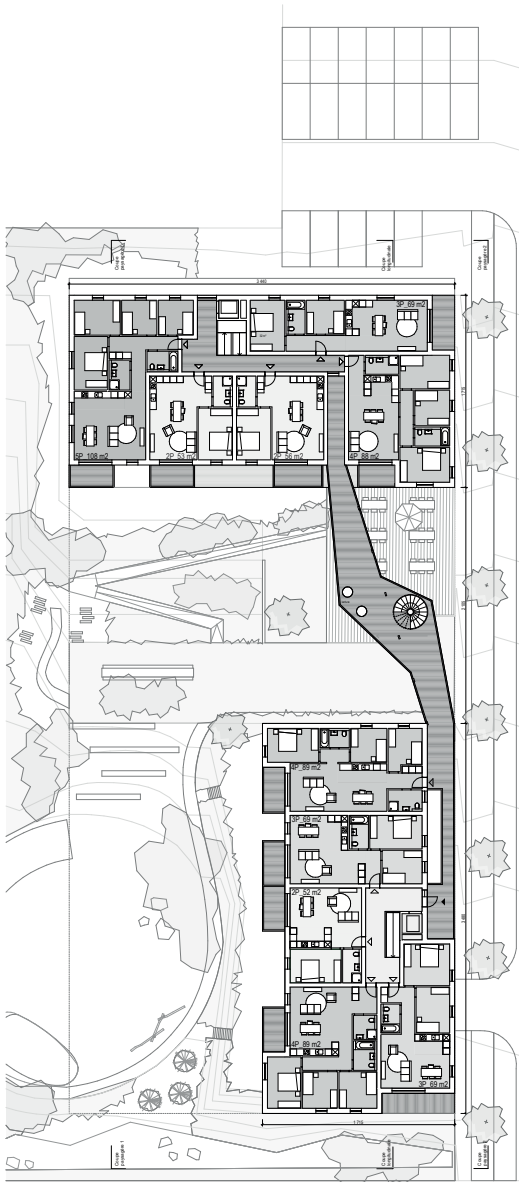
Façade sud | Bâtiment sud 1:200



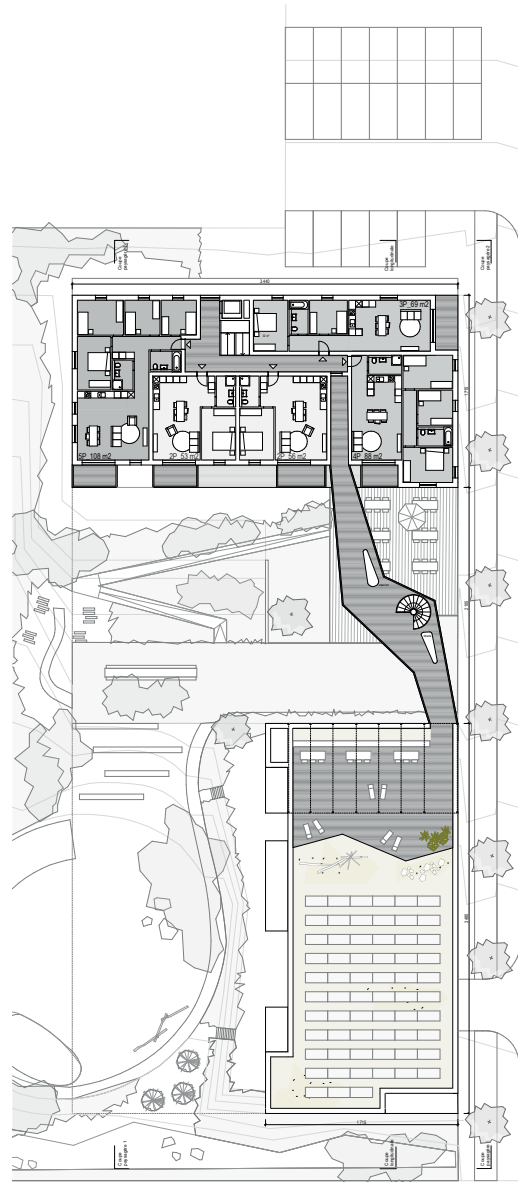
TESSELLIS



Façade Ouest 1:200



Plan | Etage 2
1:200

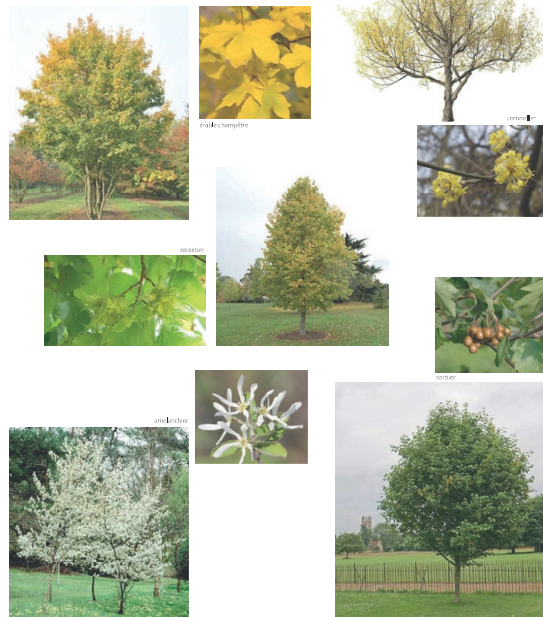


Plan | Etage 4
1:200



TESSELLIS

Espaces extérieurs, palette de l'arborescence



Matériaux bios et géosourcés (faible impact carbone)

Pour la réalisation des bâtiments, le recours au bois est évidemment privilégié pour la structure porteuse mais nous proposons également d'étendre son utilisation à toute les parties du bâtiment - façades en lames naturelles, coursives et structure de la passerelle, éléments de plafonds réalisés en bois et laissés apparents, utilisation du bois dans les espaces communs (badstrades, mobilier, pergolas) et également dans la matérialisation des jardins (bancs, délimitation des espaces, revêtements de sol, jeux pour enfants).

Une utilisation du bois sur une grande partie du projet nous permettrait de réaliser un bâtiment avec le certificat COBS (Certificat Origine Bois Suisse) ou Label Bois Suisse sur l'ensemble de la construction. La certification COBS permet de démontrer l'excellence de la construction bois tout en se conformant aux recommandations KBOS sur la construction de bâtiments durables.

Les isolations du bâtiment seront également à base de matériaux biosourcés : laine de bois, isolation de cellulose, isolations à base de liège dans les éléments techniques et/ou humides du bâtiment.

Durée de vie du bâtiment et démontage / réemploi des matériaux

Avec son isolation importante et une assurance de performance (test de pression de l'enveloppe pour chaque appartement) le projet garantit une efficacité énergétique et un confort aux occupants. Les finitions, assurées par des éléments durables nécessitant un très faible entretien, permettront un vieillissement serein du projet et une pérennité du concept architectural.

La conception des bâtiments et le détail d'assemblage des matériaux se fera par des assemblages mécaniques (vis, boulons, joints compressibles, bandes d'isolations) et non au moyen de lants (colles, scotch, résines etc) pour assurer un démontage optimal en fin de vie du bâtiment, afin de permettre en réemploi des matériaux de construction. Les frais de démolition seront ainsi optimisés et la valorisation des éléments de construction assurée. Le projet s'inscrit ainsi dans une véritable vision de "urban mining" avec une conception "cradle to cradle" qui assure une véritable vision à long terme et une utilisation véritablement durable des ressources.



Budget - Construction, exploitation et rentabilité

Pour rationaliser au maximum le projet, toutes les places de stationnement sont regroupées au sous-sol dans une trame rigoureuse qui s'organise sous les deux bâtiments et forme le socle de la construction. Les mouvements de terre nécessaires à la réalisation du parking sont limités au strict minimum pour respecter la topographie du lieu mais également pour minimiser les frais de construction et les taxes d'évacuation. Les rentabilités sont d'ailleurs en partie conservées sur parcelle pour modifier les aménagements extérieurs.

Chaque bâtiment est relié au parking par un bloc de circulation verticale central pour distribuer efficacement les appartements. Ce noyau central est également en lien, au niveau du rez-de-chaussée, avec l'espace public, pour marquer les entrées privées des immeubles. Une troisième circulation extérieure permet d'accéder aux bâtiments avec le système de passerelles et coursives. Cet élément offre des accès supplémentaires à moindre frais (pas de deuxième circulation intérieure, pas d'espace chauffé) et permet d'accéder en toiture sans transiter à l'intérieur des bâtiments. La sécurité y est donc garantie et la tranquillité assurée.

Le recours à une construction hybride avec des noyaux en béton et des dalles entre étages en structure bois/béton permet d'améliorer sensiblement la performance de la construction (résistance feu, protection phonique, résistance statique) grâce à une composition compacte et économique qui rationalise la hauteur du bâtiment et où chaque matériau remplit plusieurs fonctions pour minimiser les coûts et simplifier les assemblages.

La même logique est appliquée sur les matériaux extérieurs. Le recours aux panneaux photovoltaïques en revêtement de façade permet de remplir 2 rôles avec le même matériau. L'entretien est minimal, voire inexistant durant près de 30 ans, tout en produisant de l'énergie qui peut être revendue aux habitants grâce à la communauté d'autoconsommation. La SCHL peut donc investir dans un bâtiment énergétique tout en amortissant son investissement sur le long terme et évitant des logements avec très peu de charges (possibilité donc de louer à des prix légèrement plus élevés) et la vente d'énergie électrique sur les 30 prochaines années.

La conception rigoureuse sera garante du respect du budget imposé et le recours à des matériaux pérennes (photovoltaïques, façades ventilées en bois, circulations verticales en béton) associé à des matériaux de finition facile d'entretien dans les appartements (carrelages dans les espaces de vie, parquets dans les chambres, plafond en bois massifs, murs crépis) contribueront à un bon vieillissement du bâtiment. Les coûts d'entretien et d'exploitation seront ainsi réduits au minimum.

Stratégie énergie et carbone

Comme le traduit la vision de la société à 2000W, les premières ressources à utiliser avec parcimonie sont l'énergie et le carbone. Que ce soit bien sûr durant l'exploitation du bâtiment, mais aussi dès la construction car l'énergie et le carbone gris deviennent prépondérants une fois que le bâtiment a été conçu pour consommer très peu.

Sobriété de la construction

La première et la principale machine énergétique, c'est le bâtiment lui-même. L'implantation et la forme de notre projet sont ainsi très rationalisées: deux bâtiments compacts rectangulaires de cinq étages au-dessus d'un parking en commun. Les facteurs de forme de chaque bâtiment sont ainsi de 2 et 2,25 respectivement. L'occupation du parking, sur un seul niveau, est également limitée grâce à l'inscription de celui-ci dans la pente. Le fait qu'il possède des parties de façade sur l'extérieur permettra aussi un jour de valoirer différemment ce volume, si le recours à la voiture personnelle diminue notablement. Les surfaces vitrées sont également maîtrisées (ratio de 16% par rapport à la SRE), pour un optimum entre confort estival, lumière du jour et dépenses hivernales. Afin d'atteindre l'exigence sur l'enveloppe thermique fixée par Minergie P, les toitures et les façades seront fortement isolées avec des U respectivement de l'ordre de 0,20 et 0,15 W/m².K. Les fenêtres seront en bois ou bois-alu, avec un triple vitrage à très faible émissivité (Ug=0,6W/m².K - Uws=0,9W/m².K), intercalaire warm-edge et haute sélectivité (facteur solaire g=0,55 pour une transmission lumineuse T=25%). Un point important sera également d'optimiser très tôt dans le projet, à l'aide de dessins à grande échelle, les détails constructifs des points singuliers : jonction fenêtre-mur, fixations des balcons, ancrage lisons plancher bois/étagère et plancher bois - revêtu, coffre de stores, etc. En effet ces derniers sont d'autant plus des sources potentielles de faiblesse thermique que l'enveloppe est performante par ailleurs.

Le choix des compositions de l'enveloppe thermique sera également guidé par le souci de minimiser l'énergie grise. Le bois sera utilisé massivement, pour la structure, les ossatures et les planchers en particulier. Seule une chape béton sera conservée pour apporter le minimum d'inertie et faire plancher réversible (chauffage et refroidissement). Des isolants biosourcés seront également utilisés partout où cela fait sens (pluie en façade qu'en toiture par exemple, où l'exigence de compressibilité est moindre).

Enfin, les dispositifs architecturaux que sont les balcons, coursives et passerelles, qui pourraient être perçus de prime abord comme une entorse au principe de sobriété, sont en fait tous en dehors du volume chauffé et isolé, et sont surtout systématiquement supports de panneaux photovoltaïques.

Stratégie de durabilité et labellisations

Au-delà des consommations d'énergie et de carbone, le projet s'inscrit dans une démarche globale de développement durable, qui se traduit par la délivrance d'une labellisation Minergie P/A (énergie et confort thermique) et Minergie Eco (confort, santé et qualité de la construction). Mais nous pourrions même envisager d'aller plus loin en nous inscrivant dans un référentiel SNBS (Standard Suisse de la Construction Durable).

Minergie P/A

Nous avons procédé à une évaluation de notre projet selon les critères Minergie A et nous arrivons à la bonne atteinte des critères.

Satisfaction de l'exigence principale	Exigence	Valeur calculée	Respectée?
Index Minergie (air libre)	30,0	37,8	oui
Index Minergie CO2(e)	Fix d'exigence	0,0	oui

Satisfaction des exigences de base	Exigence	Valeur calculée	Respectée?
Densité de chaleur en kWh/m ²	≤ 20	12,1	oui
Énergie finale sans photovoltaïque en kWh/m ²	≤ 30,0	24,7	oui
Valeur index Minergie pour l'énergie en kWh/m ²	≤ 30,0	282,00	oui
Ratio maximal de l'isolation d'autoconsommation	≤ 10%	30,00	oui
Prévisions Revenues réalisées dans le label Minergie	≥ 90%	90,00	oui
Performance thermique	≥ 90%	90,00	oui
Les matériaux sont certifiés par la production	100%	100,00	oui
Éléments			

Les critères Minergie P sont également satisfaits, en particulier celui plus exigeant pour les besoins de chaleur :

Satisfaction des exigences de base	Exigence	Valeur calculée	Respectée?
Densité de chaleur en kWh/m ²	≤ 20,4	19,3	oui

Minergie Eco

Notre projet est parfaitement compatible avec les critères Minergie Eco :

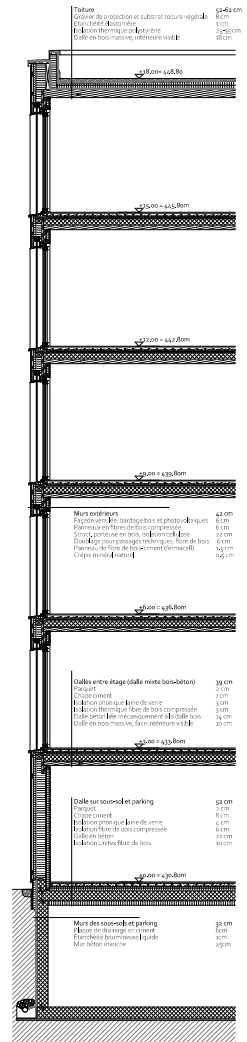
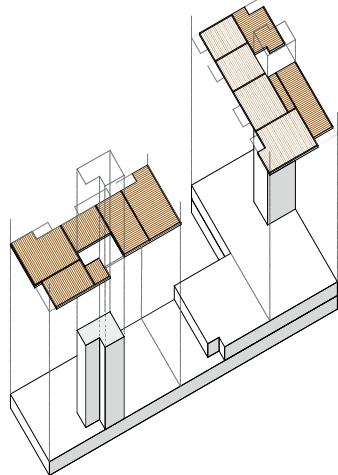
Lumière du jour : l'autonomie en lumière naturelle des pièces de vie sera d'au moins 50% grâce à des bacs bien positionnés et des balcons de profondeur limitée.

Acoustique : La construction hybride bois-béton nous assure d'obtenir les performances exigées sans ajouter de complexité. Les murs mitoyens seront formés d'une double structure pour ne pas transmettre les bruits.

Climat intérieur : La qualité d'air intérieur (COV, formaldéhyde, radon, CO₂) devra être excellente en choisissant correctement les matériaux - puis en s'assurant d'une bonne aération en fin de chantier et enfin en permettant un entretien adéquat de la ventilation mécanique.

Écologie de la construction : Un suivi rigoureux et exhaustif sera effectué, en particulier pendant les appels d'offres et l'exécution, en exigeant les labels nécessaires.

Concept Statique 1/500



Coupe constructive 1/50



Concept statique de la structure bois

Les bâtiments seront fabriqués en éléments préfabriqués bois qui permettront d'assembler chaque unité en quelques jours. Tous les murs extérieurs seront porteurs ainsi que les murs mitoyens et certaines cloisons au centre des appartements.

La structure répétitive des appartements permet de rationaliser largement la construction en unifiant les cloisons de séparation des zones nuit et des zones jour. Les portées des dalles sont très courtes et participent grandement à réduire les coûts de construction. La préfabrication d'ensemble permet de ne pas être tributaire de la météo, réduit les déchets (recyclage) et neutralise directement à l'atelier) et permet de réduire la période de chantier au strict minimum.

La construction traditionnelle (béton et maçonnerie) sera réservée seulement aux circulations verticales (escaliers, ascenseurs) sur l'ensemble des étages et permettra d'assurer la protection incendie, participer à la résistance sismique et au confortement du bâtiment.

Les dalles entre appartements seront également assurées par des éléments mixtes bois-béton afin d'assurer une résistance au feu et phonique tout en minimisant l'impact carbone avec une dalle en bois qui restera apparente tout en servant de coffrage au béton. Elle participera à la fois à la statique et aux ambiances et confort des appartements.

projet n°02 KANSO

projet non classé

architecte Ferrari Architectes Lausanne SA
Lausanne

ing. en construction durable Le Bird Sàrl
Prilly

architecte - paysagiste Hüsler & Associés SA
Lausanne

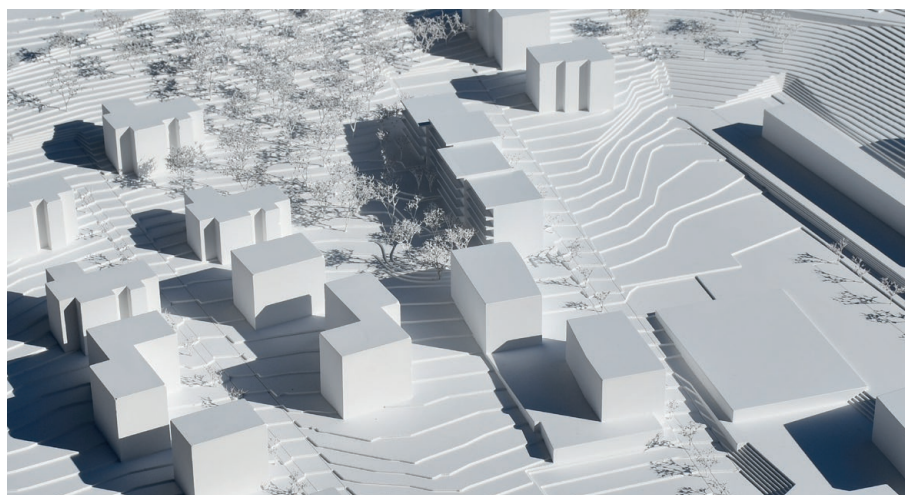


photo maquette

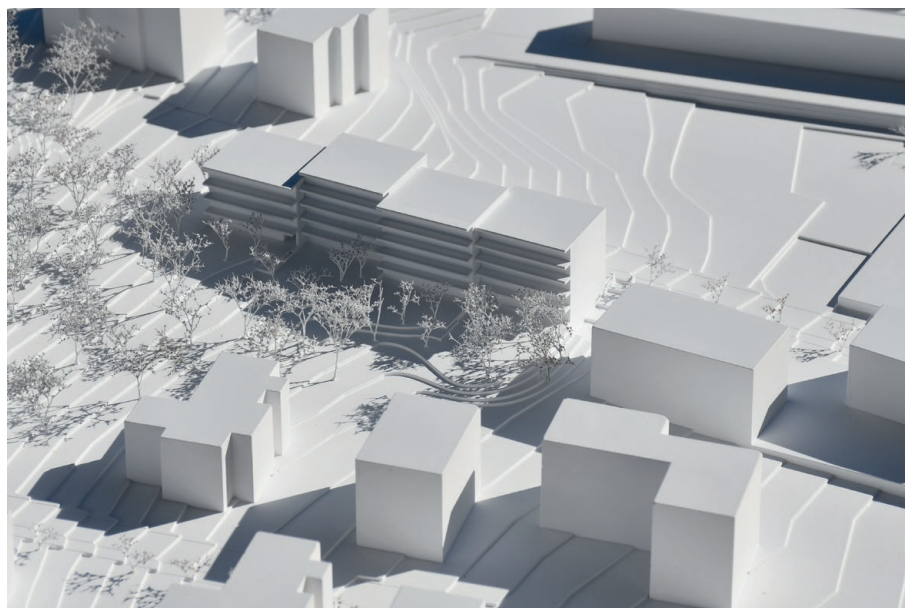


photo maquette

critique architecturale

Quatre volumes contigus du projet KANSO forment un front bâti aligné sur le chemin des Écoliers en laissant une large place aux espaces ouverts sur moitié sud-ouest de la parcelle. Deux passages de liaison traversent le rez-de-chaussée. Les accès aux quatre bâtiments, conçus autonomes (structure, distribution, installations), se font de manière séparée depuis le chemin public. Autour des halls d'entrées sont disposés les locaux vélos et buanderie. En façade sud-ouest des rez-de-chaussée se trouvent trois grands appartements et le local commun.

La séparation forte entre le chemin d'accès « urbanisé » et le « jardin arrière » dégage ce dernier sur la « coulée verte ». Néanmoins, les « plateaux de gazon » proposés ne tirent pas profit de cette situation, ils évoquent une typologie de jardins privés qui seraient attribués aux appartements du rez-de-chaussée, source de conflit potentiel entre les différents usagers et utilisations. Si le chemin de déambulation reliant la coulée verte au local commun semble permettre au nord de rallier le parc « Sus la Plannaz », il se termine abruptement côté sud sur un escalier donnant sur la rampe d'accès au garage. Les formes arborées sont bien décrites et adéquates, le projet ne propose cependant pas d'essences et le caractère des espaces ouverts est peu développé.

La volumétrie du projet KANSO avec les multiples décrochements en plan et en coupe affaiblit l'idée du front sans apporter pour autant une réponse au rapport public-privé qui n'est pas traité et qui ne fonctionne pas.

Grâce à quatre distributions verticales, la majorité des appartements sont traversants. La disposition des appartements est fonctionnelle. Une structure porteuse indépendante de terrasses prolonge les espaces de vie, entièrement vitrée, en direction du jardin. L'appropriation des terrasses en contiguïté entre appartements ne sera pas aisée.

L'approche « low tech », misant sur la sobriété et la rationalité économique, se reflète dans la conception répétitive des quatre volumes et la construction préfabriquée en bois avec dalles mixtes. Si cette construction semble rationnelle aux étages, la descente des charges au rez-de-chaussée n'est pas résolue.

Globalement, le projet répond aux objectifs de performances énergétiques et écologiques.

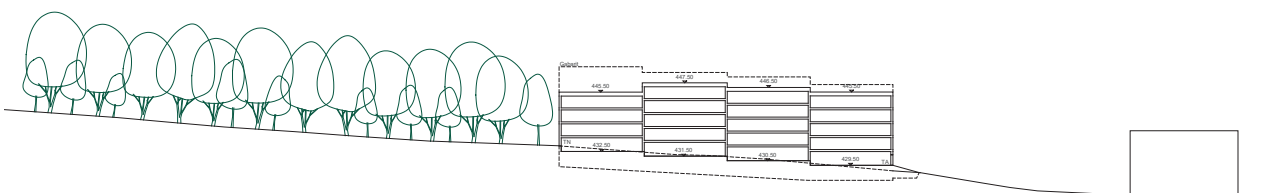
En considérant les critères du développement durable, le bâtiment est moyennement compact avec une façade sud-ouest entièrement vitrée avec des balcons. Ces derniers, s'ils sont utiles en tant que protection solaire fixe, ne permettent pas de profiter pleinement des gains solaires passifs. La structure mixte bois-béton, avec des dalles en béton préfabriquées sur des solives est une solution sobre pour l'écobilan de la construction. La majorité des appartements sont traversants, ce qui permet une bonne ventilation naturelle en complément de la ventilation simple-flux.

Si les aspects énergétiques sont exposés en détail, l'approche Minergie-éco et durabilité sont peu développés voir absents.

SCHL - BUSSIGNY | CONSTRUCTION DE LOGEMENTS MINERGIE-A/P ECO PARCELLE N°3368



Plan de situation 1:500



Coupe paysagère 1:500

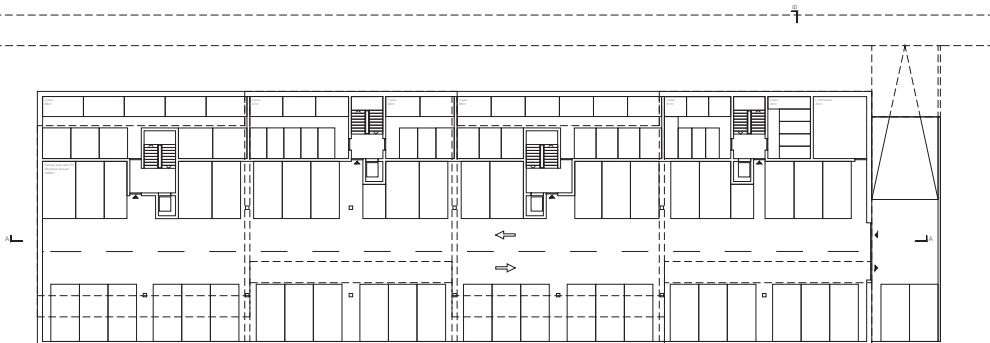
SCHL - BUSSIGNY | CONSTRUCTION DE LOGEMENTS MINERGIE-A/P ECO PARCELLE N°3368



Plan d'étage type 1:200

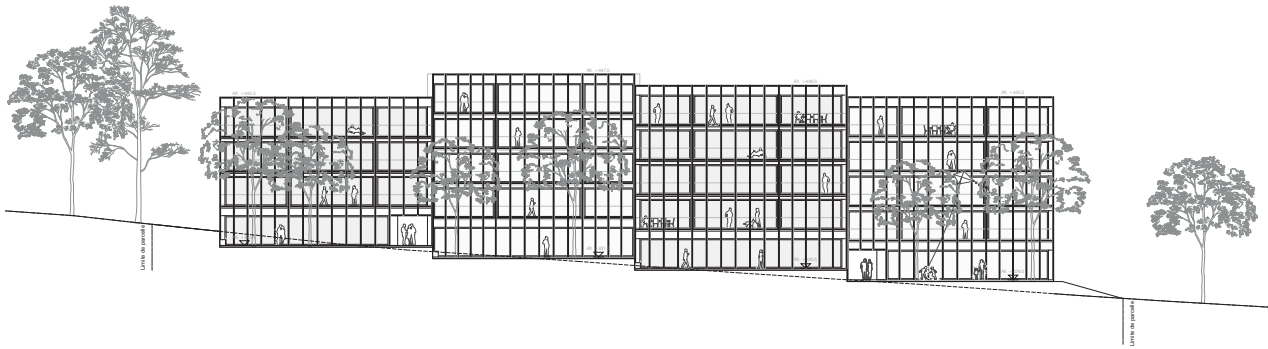


Plan de rez-de-chaussée 1:200



Plan du parking 1:200

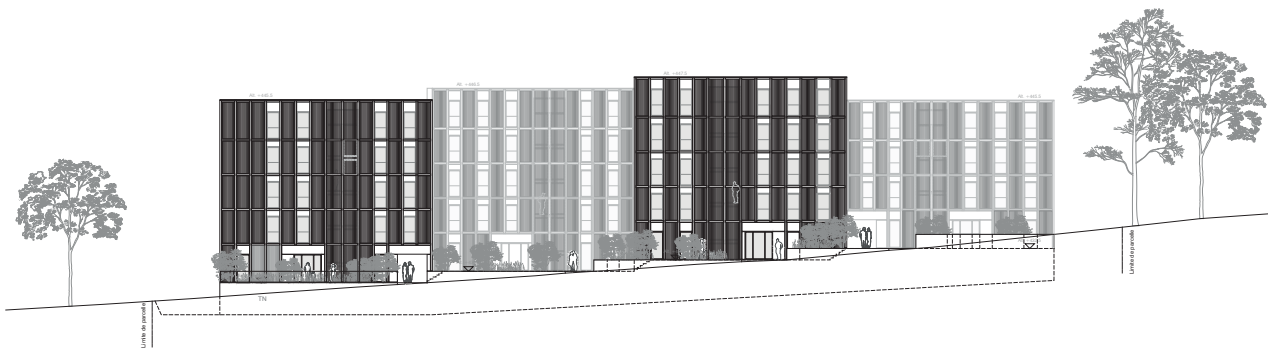
SCHL - BUSSIGNY | CONSTRUCTION DE LOGEMENTS MINERGIE-A/P ECO PARCELLE N°3368



Façade sud-ouest 1:200



Coupe AA 1:200

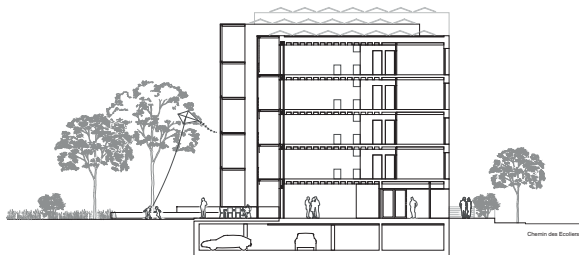


Façade nord-est 1:200

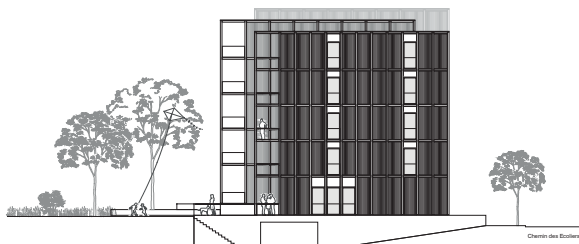
SCHL - BUSSIGNY | CONSTRUCTION DE LOGEMENTS MINERGIE-A/P ECO PARCELLE N°3368



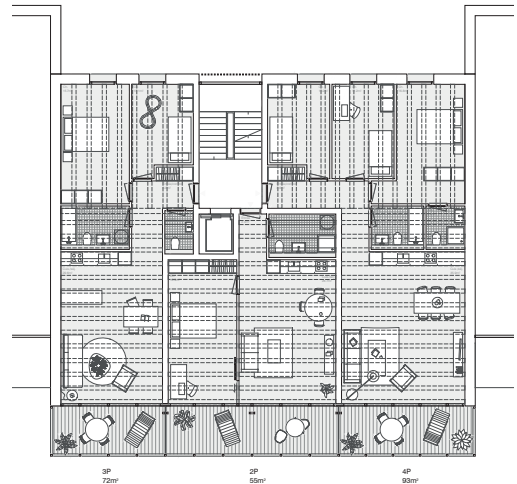
Façade nord-ouest 1:200



Coupe BB 1:200



Façade sud-est 1:200



Plan d'un plot type 1:100

Tableau récapitulatif			
Type de logement	%	Nombre de logements	Surface moyenne en m ²
2 pièces	15%	7	55
2 pièces «seniors»	17%	8	55
3 pièces	31%	15	72
4 pièces	31%	15	93
5 pièces	6%	3	112
Total	100%	48	

Composition de la toiture :

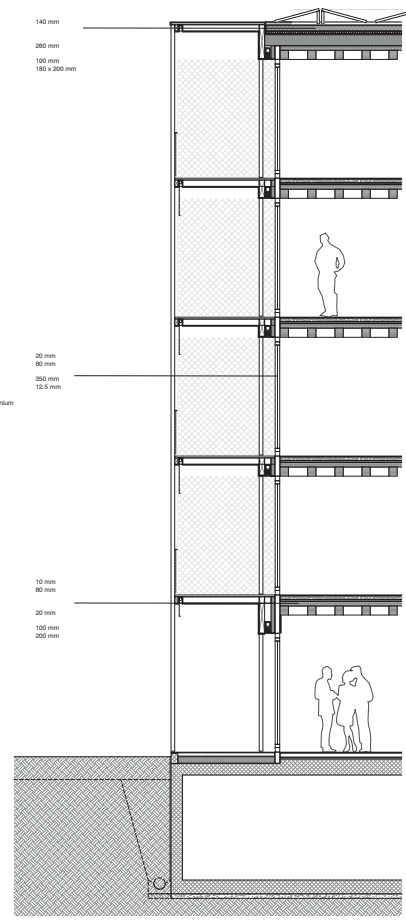
- Panneaux solaires PV 140 mm
- Substrat végétalisé
- Couche étanche
- Étanchéité
- Isolation EPS 260 mm
- Pare-vapeur 100 mm
- Solive 180 x 200 mm

Composition des façades :

- Laminage bois pré-grisé 20 mm
- Double vitre de ventilation 80 mm
- Struc'héité
- Structure croisée et isolation 350 mm
- Pare-vapeur panneau fermant 12,5 mm
- Fenêtre bois-métal triple vitrage
- Protection solaire à lamelles aluminium

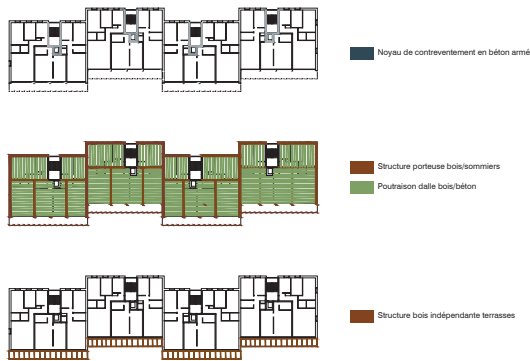
Composition des planchers :

- Revêtement de sol 10 mm
- Chape ciment 80 mm
- Châffage au sol
- Feuille PE 20 mm
- Isolation acoustique
- Pare-vapeur
- Dalle béton préfabriquée 100 mm
- Solives, membrures 200 mm

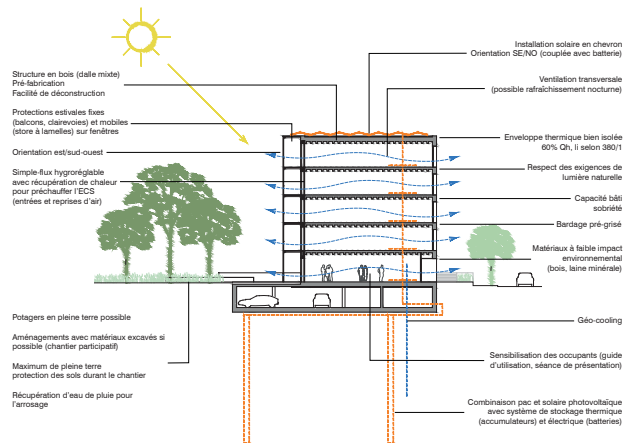


Façade nord-ouest 1:50

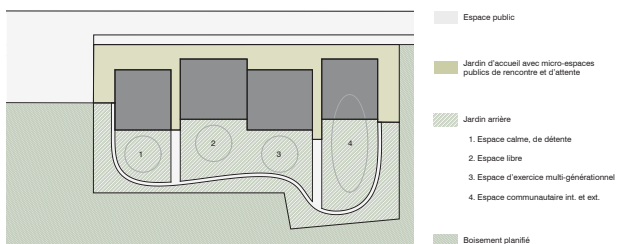
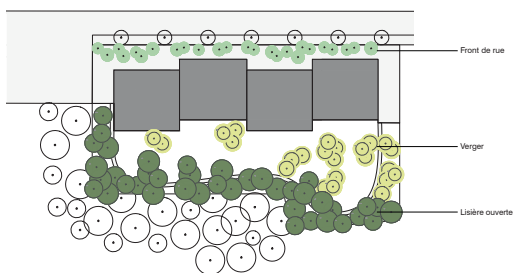
SCHL - BUSSIGNY | CONSTRUCTION DE LOGEMENTS MINERGIE-A/P ECO PARCELLE N°3368



Concept structurel



Concept énergétique



Concepts paysagers

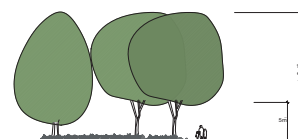
Typologie 1 : front de rue
 Petites cépées qui ponctuent l'avant-jardin et font un filtre avec le jardin



Typologie 2 : verger
 Regroupement de fruitiers qui ponctuent le jardin



Typologie 3 : lisière ouverte
 Arbres tige, en continuité du boisement public plantifié



Typologies végétales

projet n°05 JENGA

projet non classé

architecte

artgtech sa architectes
Boulevard de Grancy 49, 1006 Lausanne

ing. en construction durable

Effin'Art sàrl
Lausanne

architecte - paysagiste

BeGreen Architecture paysagère SA
Bioley-Orjulaz

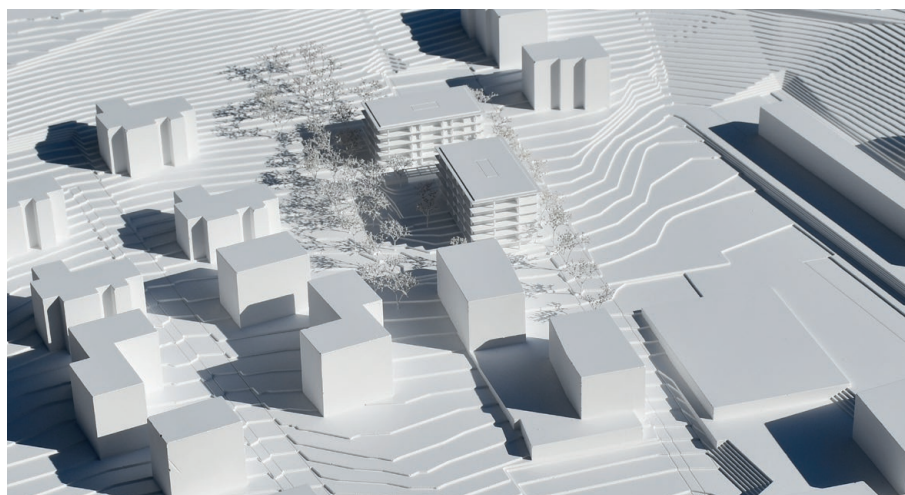


photo maquette

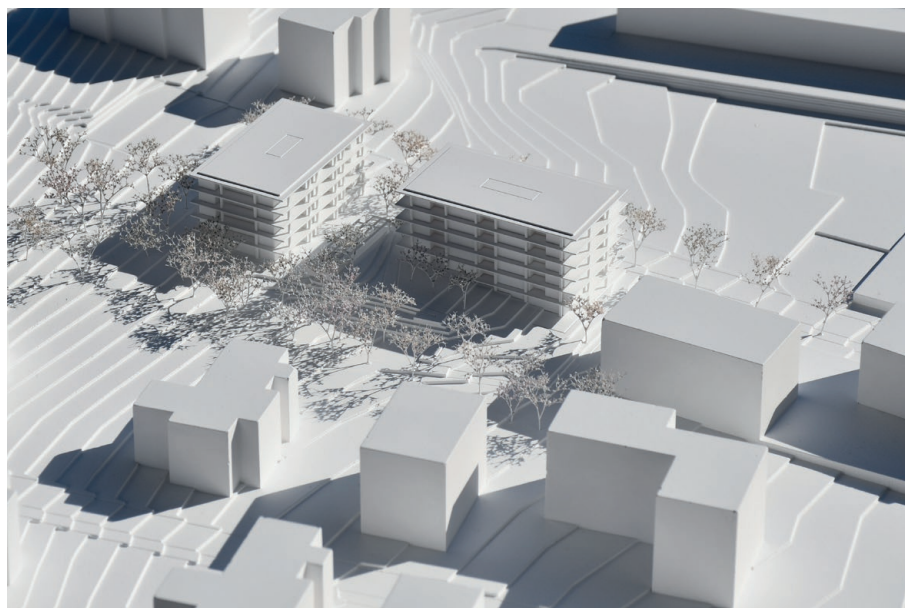


photo maquette

critique architecturale

Le projet JENGA s'organise en deux volumes simples qui continuent le tissu volumétrique alentour. Entre ces deux corps de bâtiment se dégage une place «plaza» qui réunit les entrées aux logements. Cet espace accueille également les cinq places visiteurs. La viabilité de cet espace de rencontre est considérablement affaiblie, autant pour l'usage que pour l'aspect, par la présence de places de stationnement pour véhicules. À l'ouest, se dégagent un espace de jardins potagers et une place de jeux bien orientée. Les espaces de pleine terre sont cependant relativement contraints par un parking gourmand. En effet, les deux volumes de même hauteur sont reliés par un socle semi enterré commun sur un seul niveau. La proposition d'habiter le socle avec la salle commune met cette salle à l'écart de la vie du quartier et rend le projet non conforme au règlement du plan d'affectation en vigueur (6 niveaux habitables).

Les entrées aux immeubles autour de la place centrale encouragent les échanges entre les habitants. L'emplacement des locaux vélos au rez-de-chaussée de chaque bâtiment, accessibles directement depuis l'extérieur, est apprécié pour sa fonctionnalité.

Les typologies proposent une organisation claire avec peu de couloirs. Les espaces de jour s'organisent en L et profitent d'une double orientation qualitative. Par leur centralité, les sanitaires et les cuisines sont rationnels. La proposition de balcons et de coursives sur le pourtour du bâtiment met à distance les espaces de la lumière. L'apport de lumière naturelle risque de ne pas être suffisant pour les espaces de jour. Bien que la distribution des chambres soit cohérente avec le concept typologique, la largeur des chambres dans les angles n'est pas suffisante pour assurer une flexibilité d'usage.

Le concept structurel donne le langage architectural de la façade. L'exosquelette en composite cimentaire fibré dans lequel vient s'inscrire l'ossature bois propose des avantages constructifs mais, en revanche, met en péril les exigences énergétiques demandées par le maître de l'ouvrage. Les bacs à fleurs le long des balcons donnent une image végétalisée de la façade. Cependant, des questions se posent sur l'entretien de ces bacs par les habitants ainsi que sur les efforts structurels complémentaires qu'ils demandent.

L'expertise énergétique globale émet des réserves quant à la compatibilité du projet JENGA avec une certification Minergie P-A demandée. De même, le projet fait partie des propositions les plus élevées selon l'analyse économique comparative établie sur les cinq projets.

En considérant les critères du développement durable, la structure primaire poteaux-sommier est intéressante pour la flexibilité qu'elle offre. Si la proposition des coursives est intéressante en tant que protection solaire fixe et protection des façades, elles présentent également des désavantages, essentiellement pour le respect de l'autonomie en lumière naturelle, les ponts thermiques qu'elles créent et l'énergie grise qu'elles représentent. Le parti pris d'un concept de ventilation naturelle couplé à une ventilation simple-flux minimale uniquement dans les salles d'eau n'est pas compatible avec la certification Minergie-P-A-ECO voulue par la SCHL.

SCHL - Bussigny | Construction de logements Minergie-A/P Eco parcelle n° 3368 JENGA

1 2 3 4 5 6



Plan de situation 1/500

Contexte, implantation et concept global

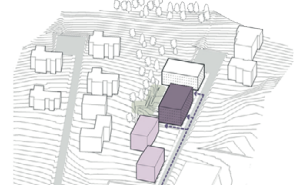
Le projet prend place dans le nouveau quartier à l'ouest de Bussigny, à l'extrémité nord du Chemin des Collines. Cette situation privilégiée permet au projet de représenter un élément charnière entre la ville d'un côté et le campagne de l'autre. Cette implantation entre bâti et paysage se traduit dans le projet par un prolongement de la coulée verte à l'intérieur de la parcelle, puis par une propagation de la végétation sur les façades.

L'ensemble du programme est distribué dans deux bâtiments de hauteur identique, reliés par un socle semi-enterré d'un seul niveau. Cette répartition permet de rationaliser le nombre de noyaux de distribution tout en garantissant des vues différenciées. Les deux bâtiments sont similaires mais leur orientation différente permet d'offrir une certaine diversité. Le bâtiment 1, au nord, s'inscrit dans un groupe de bâtiments occupant la limite du quartier et faisant face à la campagne. Cet environnement urbain donne une empreinte claire au bâti par rapport à la nature. Le bâtiment 2, plus au sud, s'insère dans la continuité des bâtiments disposés en quinconce et bordant le Chemin des Collines. Cette implantation permet de délimiter une piazza entre les deux bâtiments pour centraliser les entrées et générer des rencontres, ainsi que de dégager une vaste place à l'ouest du projet pour les aménagements paysagers au niveau terrain naturel existant. Le socle fonctionnel accueille notamment le parking et en partie entrée, tout en faisant émerger la salle de quartier au sud. Les espaces verts sont protégés de la circulation et bénéficient d'un ensoleillement optimal grâce à leur position au sud et à l'ouest des bâtiments.

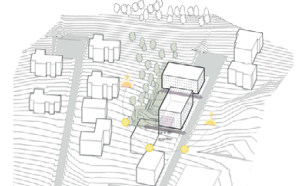
On retrouve la notion d'imbrication dans l'architecture des bâtiments. L'enveloppe extérieure en ossature bois, de forme compacte et régulière, est encadrée d'oreillers en CUPP formant un ossailette et accueillant les logements appartements. La façade en bois est ainsi protégée par l'ossature, la préservant ainsi du vieillissement.



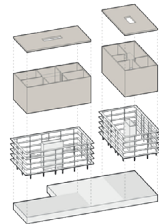
TRAME «HORIZONTALE» - suivre la topographie / délimiter le bâti avec la trame urbaine au nord / profiter de la vue sur l'aire forestière



TRAME «VERTICALE» - suivre l'alignement à la route et au bâti existant / accès stationnement / bloquer la place au sud-ouest pour les espaces verts et communs



TRANSVERSALITÉ / PERMEABILITÉ des espaces extérieurs communs / privilégier l'orientation sud et sud-ouest / salle de quartier avec un accès direct et en lien avec les aménagements extérieurs.



SYSTÈME CONSTRUCTIF - socle monolithique en béton semi-enterré, ossailette en CUPP et ossature habitable en ossature bois

Distribution et typologies

L'accès aux deux bâtiments se fait par la piazza au niveau du rez supérieur. Le bâtiment 1 accueille 21 appartements alors que le bâtiment 2 en accueille 28. Chaque rez abrite des locaux de service de taille proportionnelle au bâtiment, à savoir local vélo, local poussette, coincoût et buanderie. La salle de quartier se situe au rez inférieur du bâtiment le plus au sud, afin de bénéficier de la meilleure orientation et d'un accès direct aux aménagements extérieurs, potagers partagés et jeux d'enfants. Elle est également en relation plus directe avec le quartier, car outre l'accès intérieur par le bâtiment 2, elle bénéficie d'un accès extérieur par le sud-est de la parcelle, assurée par ailleurs une visibilité et une tranquillité aux habitants du projet en cas d'activité indépendante de la SCHL.

Les appartements, au nombre de 49, bénéficient pour la plupart d'une double orientation. Cela permet une excellente ventilation naturelle, de dégager une diversité de points de vue, ainsi que d'assurer un bon niveau de lumière naturelle durant la journée. Une trame constructive rigoureuse organise les logements. Les blocs sanitaires sont regroupés autour des noyaux de distribution afin de faciliter les espaces portant les façades pour les pièces de vie. Des vues diagonales sont offertes dans la majorité des appartements entre les espaces de séjour et les zones cuisine/repas.

Façades et matériaux

La façade est composée de lames d'épicé lauréat type squaback. Ce type de bois est durable dans le temps, d'autant plus qu'il ne sera pas directement exposé aux intempéries grâce à l'ossature. La composition de la façade par des panneaux préfabriqués permet d'assurer un remplissage ponctuel et si nécessaire. Le CUPP compose les poteaux et les dalles de l'ossature est un matériau étanche et durable également. Les poteaux suivent la trame intérieure même si l'ossature est indépendante de la structure bois.

Les garde-corps se composent d'un barreaillage qui laisse place devant les fenêtres des chambres à des bacs métalliques accueillant des plantes. Le promentent ainsi aux chambres de conserver un bon niveau de visibilité tout en ayant des ouvertures toute hauteur laissant un accès direct aux balcons. L'arrimage de ces bacs se fait par un système de récupération de l'eau de pluie de la toiture.

À l'intérieur, les chapes sont laissées apparentes afin de se passer d'un revêtement de sol supplémentaire. Les plafonds sont également laissés bruts, car les saisons en bois sont simplement laurats.



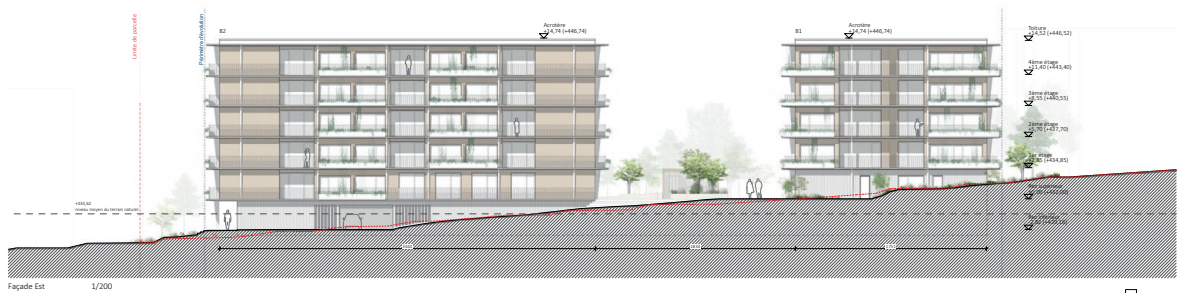
Coupe paysagère A* 1/500

Coupe paysagère B* 1/500

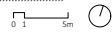


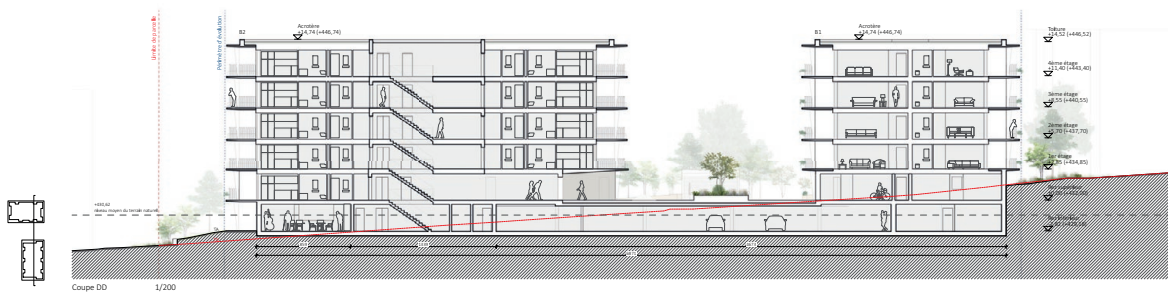
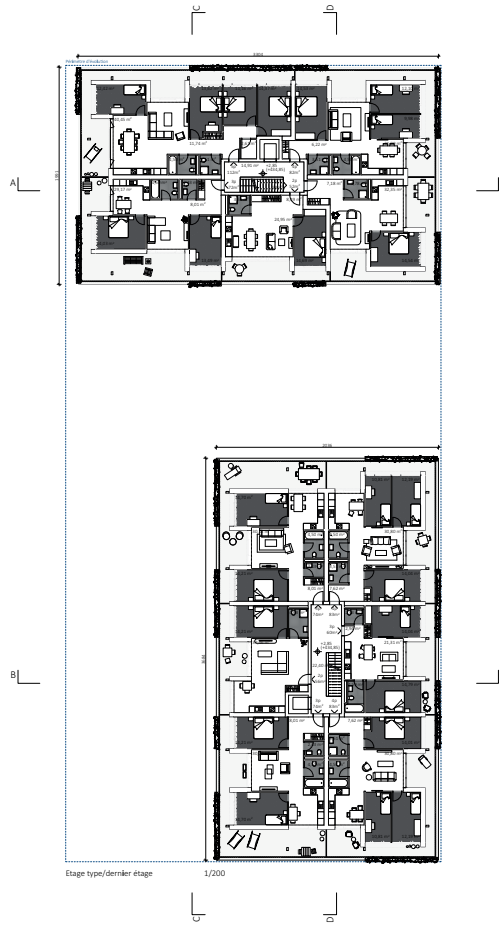


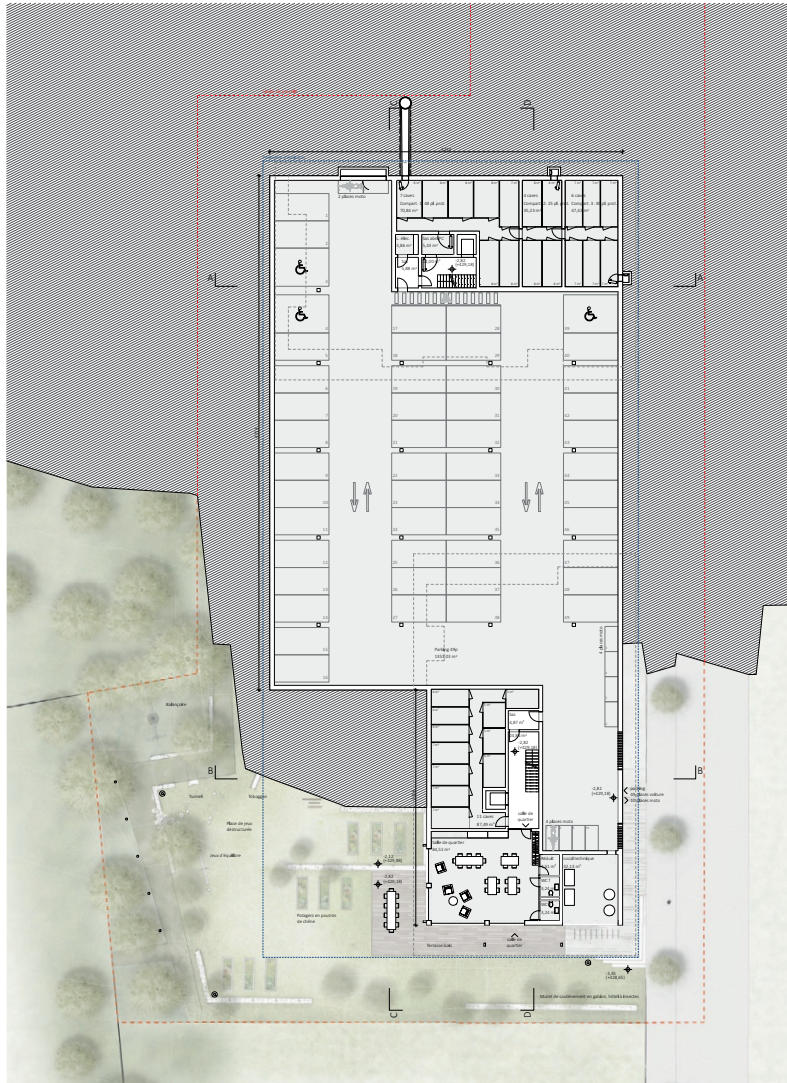
Rez supérieur 1/200



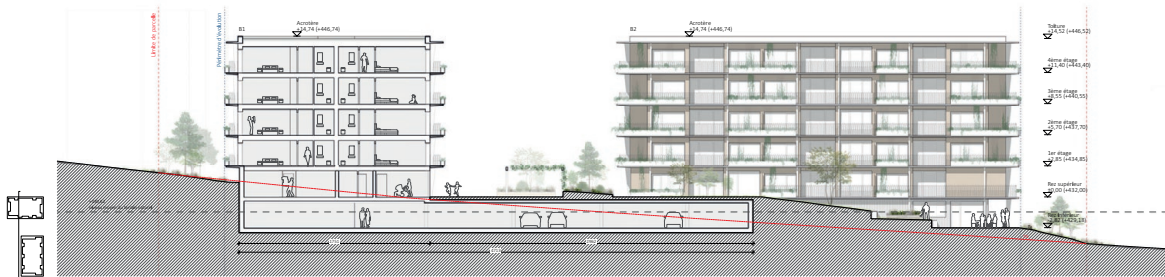
Façade Est 1/200



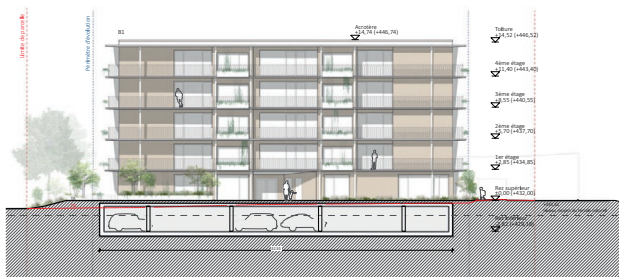




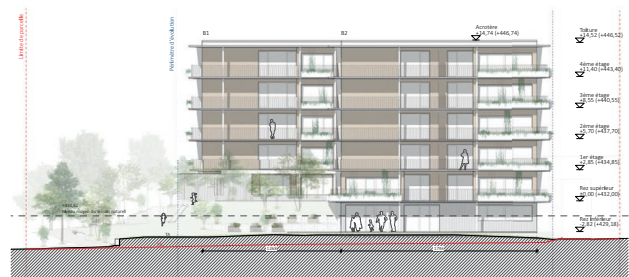
Rez inférieur 1/200



Groupe CC 1/200



Façade Sud bâtiment 1 1/200



Façade Sud bâtiment 2 1/200



SCHL - Bussigny | Construction de logements Minergie-A/P Eco parcelle n° 3368 JENGA



Concept paysager

Situé au niveau de l'extrémité ouest de la ville de Bussigny, le présent projet prend place au cœur d'un futur quartier dont l'objectif principal sera d'allier qualité de vie et développement urbain. Ce futur secteur mixte qui offrira des espaces dédiés aux logements, aux activités et aux services de proximité, bénéficiera d'un emplacement favorable pour approfondir les réflexions sur l'intégration du paysage et de la nature en ville.

En effet, la partie ouest de la ville de Bussigny se voit déjà comme une zone de loisirs et de détente en pleine nature. Recouvert par un grand secteur boisé, traversé par un fleuve et bordé des zones de loisirs, cet espace marque la limite entre la ville et la campagne et agit comme une zone tampon entre ces deux entités.

Le schéma directeur du quartier prévoit de renforcer les aires forestières de la zone en défrichant un parc boisé qui bordera le nord du quartier. Ce celui-ci naitra des coulées vertes qui pénétreront progressivement dans le quartier et permettront à la campagne de coloniser la ville.

Le concept imaginé pour la parcelle du présent concours reprend cette idée de coulée verte qui s'insère dans le tissu bâti à plus petite échelle. En effet, la coulée verte qui borde l'ouest de la parcelle va venir s'intégrer entre les deux bâtiments proposés. Cette strate, qui dessine une bande verte nord-sud et un jac au centre de la parcelle, sera animée par une végétation dense qui pénètrera au cœur du projet et qui viendra épayer ce secteur tout en apportant de la fraîcheur à l'espace d'accueil abritant parking et zones de rencontres. Agrément d'arbres, d'arbustes et de prairies, ce bandes vertes à typologie très naturelle permettra d'offrir des refuges pour la faune et la flore, et sera suivi par une strate de gazon fleuri qui accueillera toutes les activités collectives : place de jeux, jardins participatifs, espaces de rencontres. La transition entre ces deux typologies végétales différentes se fera de façon douce avec l'intégration d'un cheminement en gravier gainé qui permettra de circuler au cœur du parc.

Les principaux équipements mobiliers et éléments construits tels que murs en gabion et escaliers qui permettront de gérer le niveau sur la parcelle, viendront contraster avec les strates végétales en s'inscrivant sur un axe orthogonal donné par les façades des bâtiments. Ces axes seront aussi utilisés pour l'intégration de parois et tobis à insectes de façon ludique et naturelle. Dans un souci d'économie, de simplicité et d'entretien, les points d'eau pour les oiseaux seront simplement des coupelles qui se remplissent avec la pluie ou placées sous les rebords des porches. Les matériaux utilisés comme le bois, le gravier stabilisé et les pavés naturels seront durables et surtout perméables. Les espaces sur dalle de parking seront agrémentés de buttes de terre afin de pousser et installer de la végétation. Une place de jeux ludique, s'inscrivant dans la topographie du projet avec un tunnel souterrain ou encore un toboggan suivant le talus, permettra aux petits de se divertir. Enfin, les cheminement à l'intérieur de la parcelle seront organisés de manière à s'intégrer dans le plan directeur du quartier en créant des connexions aux chemins de traverse proposés et en favorisant la mobilité douce accessible pour tous.

Concept paysager

Parcs boisés et coulées vertes, intégration du concept au cœur de la parcelle :



La coulée verte imaginée par le schéma directeur pénètre entre les deux bâtiments proposés et anime une dimension végétale particulière au projet.

Strates végétales et éléments construits :



La strate de végétation dense pénètre au cœur du projet avec des coulées végétales et une alternance floue contrastant avec les éléments construits. Ce mélange entre un axe orthogonal et celui des bâtiments.

Plan et organisation des espaces extérieurs :



Chemin de traverse PI
 Cheminement piétonnier
 Aaxes routiers
 Parking extérieur
 Place de jeux
 Fleuve d'accueil
 Toboggan

Gestion des eaux de pluie :



Tous les matériaux utilisés seront perméables. L'infiltration de l'eau dans le sol est donc favorisée. Pour la zone sur dalle de parking, l'eau est collectée sur la dalle et conduite vers un canal, elle est stockée dans un bassin périphérique et conduite dans une zone qui occultera l'eau afin de l'utiliser pour l'arrosage des parcs et du parc.

Concept statique de la structure bois

Le bâtiment repose sur un socle fonctionnel monolithique en béton armé accueillant notamment le parking demandé dans le programme. Il s'intègre dans la pente, permettant ainsi à la partie en bois d'être dégagée du sol.

Un ossature en composite cimentaire fibre ultra-performant (CFUP) prend place sur ce socle. Grâce à la résistance, ce matériau permet notamment d'économiser du poids par rapport au béton traditionnel. De plus, grâce à sa faible porosité, il peut être exposé aux intempéries sans traitement particulière, à la différence des bétons. L'ossature forme un anneau rectangulaire automatisé à composant de piliers et de dalles surélevés de balcons.

Ensuite, insérés dans l'ossature comme s'il s'agissait d'une boîte, prennent place les volumes en bois. Ils sont composés de murs de façades et séparations entre appartements préfabriqués à ossature bois et de dalles mixtes bois-béton. Ces dalles permettent une économie d'énergie 50% de béton par rapport à des dalles traditionnelles en béton, tout en assurant le respect des normes de protection incendie et normes acoustiques étages. Le plan est organisé selon une trame de 3.20m pour les chambres et une trame de 3.80m pour les vélos, ce qui permet de préfabriquer un nombre réduit de modules en usine. Ces trames modestes permettent de rationaliser la dimension des éléments structuraux en bois et de se passer d'étayages lors du coffrage des dalles. Les noyaux de distribution sont quant à eux en béton pour reprendre les efforts horizontaux, mais également pour permettre d'assurer des voies de fuite résistantes au feu.

La liaison entre l'ossature et le bois se fait de manière très ponctuelle par des goujons, la structure enduite n'étant détachée de la « boîte » en bois. Les avantages de ce système constructif sont divers. Tout d'abord au niveau de la pérennité de l'ossature : les acides formés par l'oxydation protègent la façade des intempéries et régulent les sports solaires. Au niveau de la mise en œuvre, le nombre important d'éléments préfabriqués permet d'optimiser le temps de travail sur site. Les étapes du chantier peuvent être bien distinctes les unes des autres, avec une séparation claire entre le travail de maçon qui laisse ensuite place au charpentier. Le chantier peut être conduit en parallèle avec la préfabrication des modules en bois en atelier et la durée de construction en est ainsi réduite.

Palette de l'arboriculture

Coulées vertes



Parcs et parcs



Tobis végétalisés



Bois

Plancher avec caissons préfabriqués

Structure verticale et cloisonnement

Façade porteuse

CFUP

Exoqueuelette

Béton

Structure rez inférieur

Socle fonctionnel monolithique

Plancher contre incendie non chauffé

Cover/Alu-FC

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

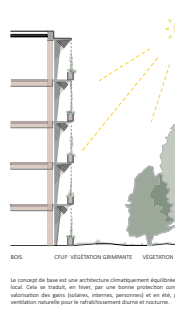
Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Plancher contre incendie

Gestion de l'environnement et concept énergétique



Le concept de base est une architecture climatiquement équilibrée qui réagit au climat local. Cela se traduit, en hiver, par une bonne protection contre le froid et une ventilation des gains solaires, l'été, par un minimum à la ventilation naturelle pour le rafraîchissement diurne et nocturne.

Les surfaces et aménagements extérieurs sont majoritairement verts et « très boisés » pour ne pas contribuer aux effets d'îlot de chaleur urbains et permettre, au contraire, de réduire les phénomènes de surchauffe à l'intérieur des bâtiments présents sur le site.

La végétation verte colorise les façades avec des plantes grimpantes et orientables sur les bords à l'ouest et au sud. Dans les courants d'air, un choix de plantes caduques (Buge, Lierre, Clématite et Chèvrefeuille) ou fibreux (ajonc commun) agissent à réduire les phénomènes de surchauffe avec des protections à volumes variables et adaptables en fonction de la saison.

Les courants de la structure ossature contribuent également à gérer l'énergie de rayonnement solaire. Lorsque le soleil est haut dans le ciel, la toiture des volumes fait face avec des façades socialement orientées, des protections solaires efficaces avec des toitures bois verticales.

Flux, circulation et accès



Le choix se fait par le Chemin des Escaliers, pour les véhicules comme pour les piétons. Les volumes et masses accidentés au parking sont orientés par le Regard vers les Bâtiments 2. Cela limite les nuisances en dirigeant directement les véhicules sous le projet. Plus haut dans la rue, les volumes en volume sont à l'extérieur d'entrée. Il se gère ainsi le projet qui accueille également un arrêt à vélo. Les places de stationnement pour les vélos sont toutes localisées autour de la place. Elles ne sont pas à l'intérieur des bâtiments, ou encore les logements à vélos distants sur la place pour un accès plus rapide. Les piétons peuvent quant à eux accéder aux appartements depuis la place d'entrée, mais également suivre un cheminement à travers les aménagements paysagers pour rejoindre la place de jeux, les chemins de traverse ou encore la dalle de l'extérieur pour l'arrosage des parcs et du parc.

Éléments énergétiques et développement durable

Le projet s'est développé autour de la réflexion sur le développement durable. Le bâtiment répond ainsi parfaitement aux exigences de Minergie A/P Eco. Au niveau de l'enveloppe du bâtiment, les critères de performance de Minergie A/P sont atteints grâce notamment à une attention particulière portée sur l'isolation et la performance des vitrages. L'organisation des appartements, orientés sur deux façades, l'emploi d'un ossature pour la gestion des accès de gains solaires permettant également d'inscrire dans une démarche low tech. Au niveau des choix constructifs, un équilibre entre économie de moyens, pérennité, facilité de mise en œuvre et durabilité a été trouvé grâce aux dalles mixtes, à la construction de la façade en ossature bois classique et à l'ossature notamment.

La base de ce projet est l'utilisation du bois comme ressource principale de construction. Les dalles mixtes bois-béton, les façades en ossature bois et la structure poteau/dalle permettent d'offrir une réalisation avec un très faible investissement d'énergie grise, de garantir une grande souplesse d'utilisation pendant son usage et à terme, d'offrir encore un grand potentiel de réutilisation des matériaux lors de la déconstruction.

La production de chaleur du projet sera composée d'un réseau de sondes géothermiques et 1 ou 2 pompes à chaleur. Cette solution est un choix cohérent avec une labellisation Minergie A et la production d'électricité photovoltaïque sur la toiture, en permettant une grande part d'autoconsommation et ainsi tendre vers l'autonomie énergétique.

Exploitation, entretien et rentabilité

Après l'analyse des objectifs du concours, le label Minergie A/P Eco, nous (ingénieur en construction durable et architecte) avons conçu d'utiliser le minimum de ciment et un maximum de matériaux en bois dans notre projet. Dès lors, hormis le socle en béton (mixte contre terre avec un ossature performant, des dalles et des rampes), la cage d'escalier (protection incendie et acoustique), le bois prend une grande part de l'ouvrage. L'appart du béton sur le caisson bois de 10 cm est proposé pour des besoins particuliers liés à l'acoustique et aux normes incendie entre les étages.

Finalement, le volume construit des logements est entièrement réalisé en bois, avec des éléments structuraux préfabriqués et fins d'usage, ceci pour les planchers (dalle caissons) et les façades. La venue de l'ossature en tant qu'élément de CFUP préfabriqué s'est imposé non seulement pour la facilité de mise en œuvre, mais surtout comme un cadre protecteur (isolé et peint) du volume en bois, afin d'assurer la pérennité du fourrage.

Les dalles sont des caissons bois préfabriqués et arrivent finies avec des parois de 5 mètres en moyenne. Elles s'appuient sur des éléments des murs préfabriqués bois finis également. Cela permet une facilité de mise en œuvre avec une seule entreprise. Les murs entre appartements sont aussi en bois avec une séparation acoustique et incendie.

Nous proposons des espaces ouverts et fins (couloir-vélo) et afin de générer un contraste avec le griffon bois, nous proposons une chose ponctuelle avec finitions en FCU. Cela permet une bonne protection générale, également dans les locaux humides et plus de pérennité pour les échancrures des entretiens des immeubles.

Finalement, avec le concept proposé, avec un maximum de matériaux préfabriqués, la maîtrise des coûts peut être garantie, avec de surcroît un délai constructif plus court qu'une construction dite traditionnelle. Sa rentabilité constructive est atteinte avec un ratio SARP/2 de plus de 0,78 soit de 0,80.

Le prix de revient de ce projet est garanti bien en dessous des 16500 CHF/m² honoraires pour les CFC 1 et 4 proposé au point 2.8 du programme et il peut s'inscrire également en dessous 4 KF TTC/m² SIA 416.

Le projet présenté est en parfaite adéquation avec les exigences du concours au point de vue de son efficacité économique tout comme du concept Société à 2000 watts.

