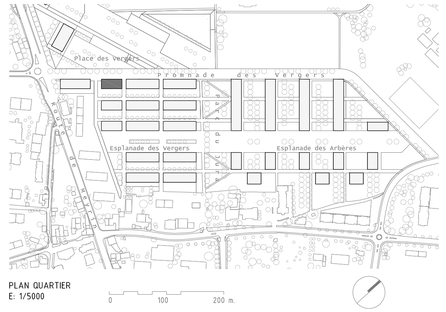
PLAN REZ
E: 1/100

0 5

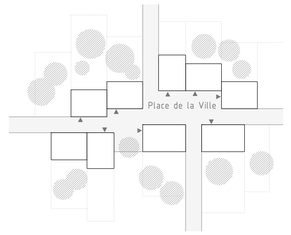
PLAN TYPE
E: 1/100

0 5

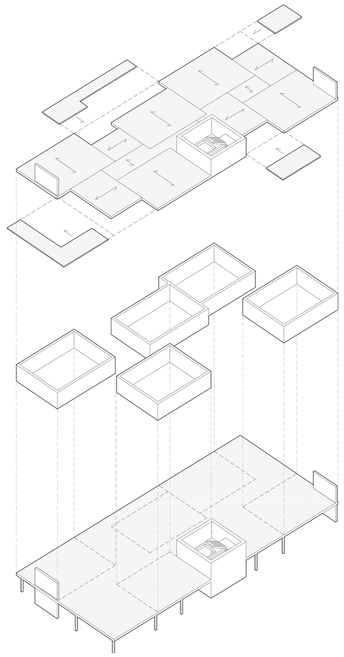


PLAN QUARTIER
E: 1/5000

0 100 200 m.



CONCEPT GENERAL



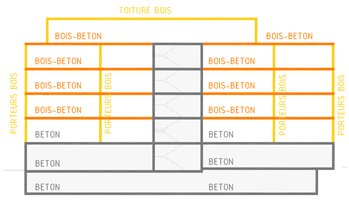
EVOLUTION DU PROJET

Les principales qualités du projet relevées au premier tour ont été maintenues et developeés.
La rue intérieure ouvrant sur des espaces communautaires traités comme des places et donnant accès à des unités d'habitation de trois étudiants munie de deux salles d'eaux et d'un sas, assurant l'intimité de chaque étudiant. La diversité et la multiplication des espaces communs offrant différentes luminosités et vues sur le paysage environnant.
Voici les principales modifications apportées:
Construction sans obstacle:
Une chambre de 14m2 avec salle de bain accessible est prévue dans chaque appartement, 3 chambres de 14m2 et 3 salles de bain par étage. Tous les couloirs et accès sont suffisamment dimensionnés.
Protection incendie :
Toutes les normes incendie sont respectées. Un nouveau sas entre les appartements et la cage d'escalier et une séparation en 3 compartiments coupe-feu permet de maintenir les grands appartements de 22 pièces ou les diviser en 3 appartements, sans modifier la structure du plan. La flexibilité quant aux différentes tailles des appartements est donc respectée. (voir concept sécurité incendie).
Modification de la cage d'escalier :
Le retournement de l'escalier nous permet de résoudre plusieurs problèmes. L'accès direct au jardin de plain-pied est assuré. L'aménagement d'un WC commun à chaque niveau permet de maintenir la privacité des unités d'habitation. La salle commune à l'immeuble en attique est directement accessible depuis la cage d'escalier, sans interférer avec les parties commune propres aux studios. Cette disposition de l'escalier permet de monter jusqu'à l'attique avec une hauteur de passage suffisante.
Espaces communs aux appartements :
L'option de proposer une grande cuisine-séjour communautaire à 15 étudiants n'a pas été développée, car la variété des espaces communs de taille plus réduite est une qualité qui permet non seulement de respecter le différent rythme des étudiants, mais également de maintenir la flexibilité de séparer chaque étage en trois appartements distincts. En revanche, dans le cas d'un grand appartement, la cuisine communautaire a les dimensions et l'équipement pour accueillir plus de 15 personnes, alors que le deuxième espace cuisine est plus polyvalent et n'est pourvu que d'un équipement minimum de cuisine.
L'attique est traité comme un grand appartement pour 5 personnes avec deux coins communautaires, à l'image des niveaux inférieurs. Les kitchenettes proposées dans chaque studio pourraient être en supprimées.
Rez-de-chaussée :
Afin de maintenir la pente naturelle de la rue sous le porche et d'offrir un accès direct aux locaux depuis la rue, les locaux du rez-de-chaussée se développent sur trois niveaux différents. En haut de pente, l'atelier pâtisserie et le café, avec un accès de plain-pied sur la terrasse couverte. Au centre, le niveau d'entrée principale des logements et de la salle commune, en lien directe avec le hall d'entrée et le jardin. Finalement en bas de pente l'atelier de réparation de vélo, profitant d'une grande hauteur sous-plafond, optimisant ainsi le stockage des vélos.

CONCEPT STRUCTUREL:

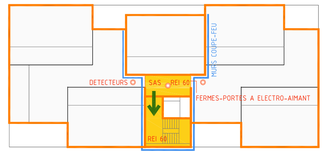
L'ouvrage projeté sera composé d'un sous-sol partiel et d'un rez-de-chaussée en béton armé, ainsi que de quatre étages, plus un en attique dont la structure sera en bois. La systématique constructive est décrite ci-après :
Pour asseoir le bâtiment, le sous-sol et le rez-de-chaussée sont en béton armé recyclé. La dalle sur rezde- chaussée en béton permet de créer une séparation feu et acoustique entre les logements et les espaces du rez-de-chaussée. Les cages d'ascenseur et d'escalier sont en béton armé sur toute la hauteur du bâtiment. Ces noyaux béton sont complétés par deux murs en béton armé, continus jusqu'au 4ème étage afin de créer la structure parasismique du bâtiment.
Le système porteur principal des structures bois est constitué de cadres en ossature bois sur lequel reposent des dalles mixtes bois-béton. La dalle de toiture est un système de dalle bois permettant de recevoir les complexes d'isolation-étanchéité traditionnels ainsi que le complexe de végétalisation et les panneaux solaires. Les étages en structure bois sont entièrement préfabriqués sur mesure en usine. Ceci permet un gain de temps considérable sur le chantier.

L'utilisation d'un matériau de construction léger en super structure, réduit le poids du bâtiment et la descente de charge. Cela permet une réduction des sections des porteurs verticaux et des dimensions des fondations. La réduction de poids permet aussi de diminuer nettement les sollicitations dues au séisme.
Le système préfabriqué de dalles mixtes bois-béton garantit une rigidité optimale des planchers et crée un diaphragme rigide qui fait transiter les efforts horizontaux jusqu'au noyau béton.
L'utilisation de dalles mixtes bois-béton permet aussi d'obtenir une bonne isolation acoustique entre les différents niveaux du bâtiment.
L'utilisation de murs en ossature bois, permet d'intégrer l'isolation dans l'épaisseur des murs de façade ce qui garantit une façade thermiquement performante tout en limitant l'épaisseur du complexe de façade. Cela permet un gain de surface habitable.



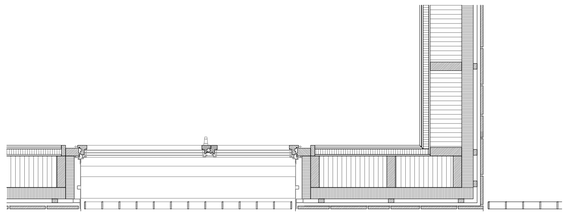
CONCEPT SECURITE INCENDIE :

Au sens de la norme AEAI, le bâtiment est considéré comme bâtiment d'habitation comptant six niveaux hors sol. Afin d'éviter qu'il ne soit considéré comme bâtiment hébergeant des personnes, le grand appartement de 15 personnes sera divisé en trois compartiments coupe-feu, reliés par un sas sécurisé REI 60 ICB, munis de portes EI30 qui peuvent rester ouvertes en permanence grâce à des ferme-portes à électro-aimants reliés à trois détecteurs de fumée, dont deux seront situés à l'entrée de chaque compartiment et un troisième dans le sas, donnant accès à la cage d'escalier.
Pour répondre aux exigences en matière de protection incendie, tout le système porteur en bois du bâtiment est dimensionné pour une résistance au feu de 60min (R60) et les cages d'escalier et d'ascenseur, garantissant les voies d'évacuation, sont réalisées en matériaux incombustible (béton armé).
La structure bois sera doublée à l'intérieur d'une double couche de placo-plâtre REI 60. Les lattages de ventilation du bardage seront interrompus à chaque niveau pour éviter la propagation du feu. Toutes les isolations seront incombustibles.

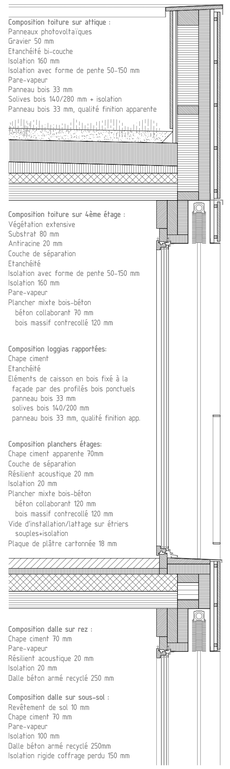


FAÇADE NORD-OUEST
E: 1/100
0 5

PLAN ET COUPE
E: 1/20



Composition paroi extérieure :
Bardage bois ajouré brut de sciage pré grisé 20mm
Contre-lattage bois 25x40 mm
Lattage bois 27x40 mm
interrompu à chaque niveau (concept feu)
Isolation+pare-pluie laine de bois condensée 80mm
Structure bois massif 60x220mm
avec isolation en ouate de cellulose 220mm
sommiers bois intégrés dans cadres bois porteurs
Panneau de contreventement OSB 10mm
Pare-vapeur (si nécessaire)
Lattage sur étriers souples + isolation 40 mm
Double couche placo-plâtre 2x15 mm REI 60



Composition toiture sur attique :
Panneaux photovoltaïques
Gravier 50 mm
Etanchéité bi-couche
Isolation 160 mm
Isolation avec forme de pente 50-150 mm
Pare-vapeur
Panneau bois 33 mm
Solives bois 140/280 mm + isolation
Panneau bois 33 mm, qualité finition apparente

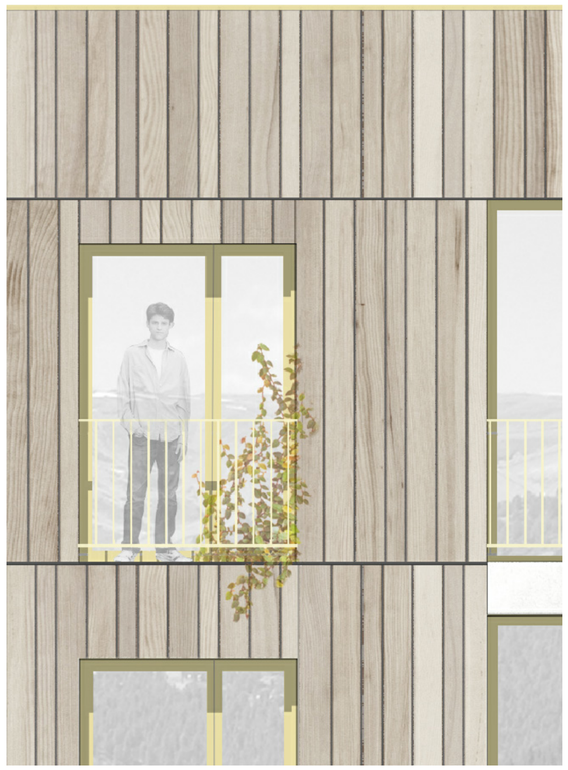
Composition toiture sur 4ème étage :
Végétation extensive
Substrat 80 mm
Antiracine 20 mm
Couche de séparation
Etanchéité
Isolation avec forme de pente 50-150 mm
Isolation 160 mm
Pare-vapeur
Plancher mixte bois-béton
béton collaborant 70 mm
bois massif contrecollé 120 mm

Composition loggias rapportées:
Chape ciment
Etanchéité
Eléments de caisson en bois fixé à la
façade par des profilés bois ponctuels
panneau bois 33 mm
solives bois 140/200 mm
panneau bois 33 mm, qualité finition app.

Composition planchers étages:
Chape ciment apparente 70mm
Couche de séparation
Résilient acoustique 20 mm
Isolation 20 mm
Plancher mixte bois-béton
béton collaborant 120 mm
bois massif contrecollé 120 mm
Vide d'installation/lattage sur étriers
souples+isolation
Plaque de plâtre cartonnée 18 mm

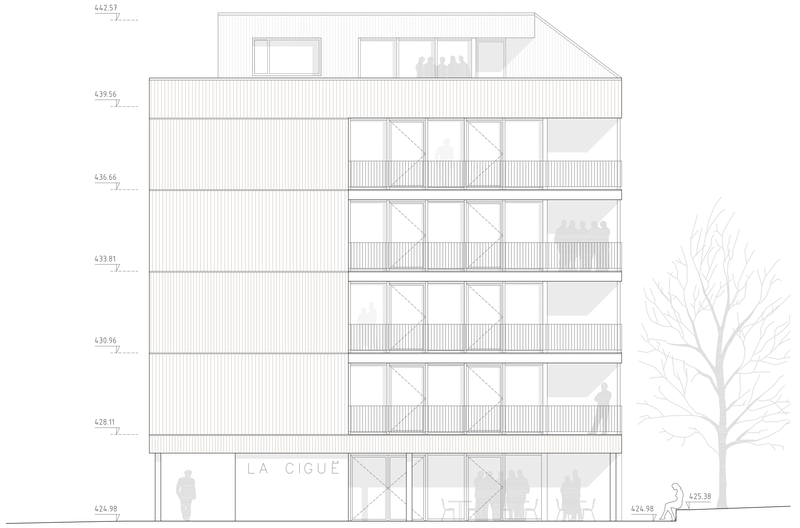
Composition dalle sur rez :
Chape ciment 70 mm
Pare-vapeur
Résilient acoustique 20 mm
Isolation 20 mm
Dalle béton armé recyclé 250 mm

Composition dalle sur sous-sol :
Revêtement de sol 10 mm
Chape ciment 70 mm
Pare-vapeur
Isolation 100 mm
Dalle béton armé recyclé 250mm
Isolation rigide coffrage perdu 150 mm



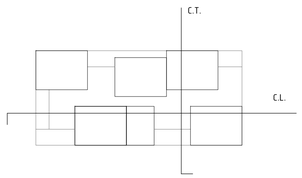
FAÇADE SUD-EST
E: 1/100

0 5



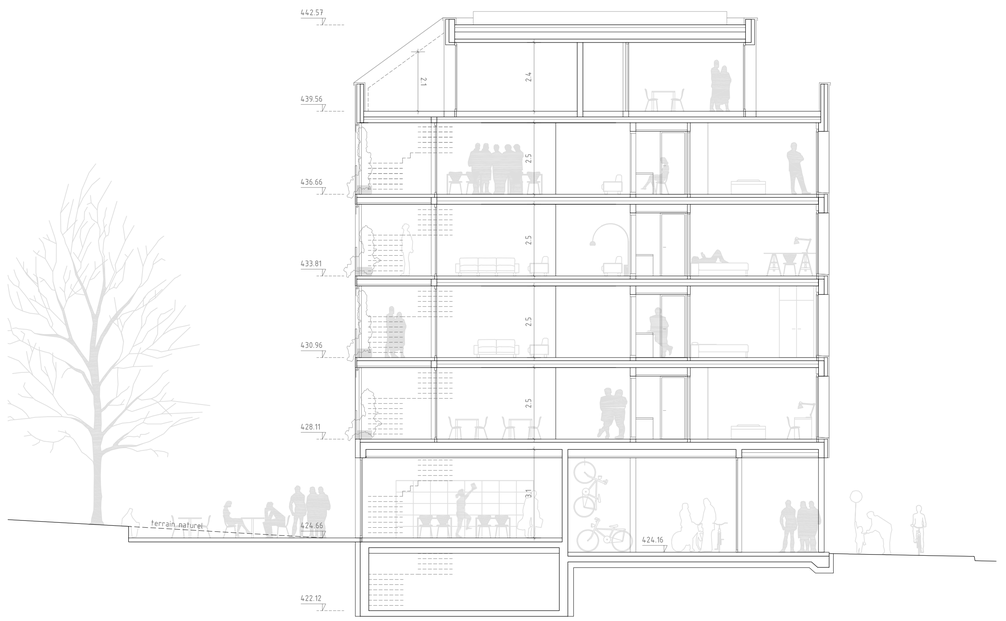
FAÇADE SUD-OUEST
E: 1/100

0 5



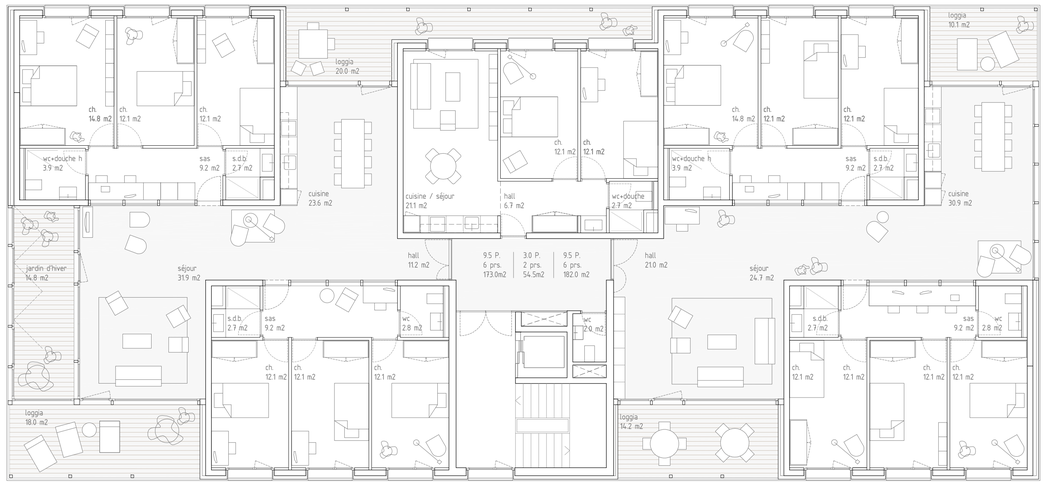
COUPE LONGITUDINALE
E: 1/100

0 5

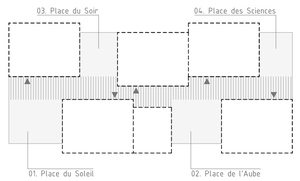


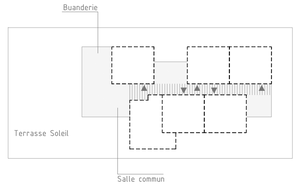
COUPE TRANSVERSALE
E: 1/100

0 5



PLAN 4ÈME ETAGE
E: 1/100





PLAN ATTIQUE
E: 1/100

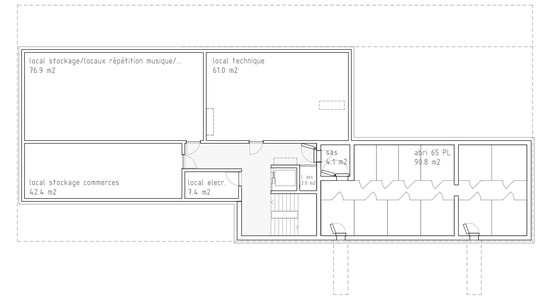
DETAIL DE CALCUL DES SURFACES ET APPARTEMENTS

Etage	Appartements	nbre pièces	nbre appart.	SBP logement	SBP activités	SB non comptées	SBP TOTALE	Surf. loc. appart.	Surf. loc. activités	Total personnes	Total PIECES
TOTAL IMMEUBLE		97,0	11,0	2.359,00	342,0	397,0	2.701,00	1.867,00	303,00	64,0	97,0
SOUS-SOL						364,0					
REZ-DE-CHAUSSEE		pces	nbre	46,0	342,0	33,0	388,0		303,0		
1er ETAGE				516,0			516,0				22,0
	15 Personnes	22,0	1,0					424,00		15,0	
2e ETAGE				516,0			516,0				22,0
	15 Personnes	22,0	1,0					424,00		15,0	
3e ETAGE				516,0			516,0				22,0
	15 Personnes	22,0	1,0					424,00		15,0	
4e ETAGE				516,0			516,0				22,0
	2 Personnes	3,0	1,0					54,50		2,0	
	6 Personnes	9,5	1,0					173,00		6,0	
	6 Personnes	9,5	1,0					182,00		6,0	
ATTIQUE				249,0			249,0				9,0
	5 Studio 1 Personne	1,5	5,0					102,50		5,0	
	Coin séjour commun	0,5						9,00			
	Coin cuisine commun	1,0						12,70			
	Hall studios							23,50			
	Buanderie et s.commune							31,80			

RESUME ET REPARTITION DES APPARTEMENTS

nbre d'appart.		de pers.	nbre de pièces	Répart. en %	SBP logement	SBP/pièce	
5	Logements	1	1,5	8%			Le nombre et la taille des appartements peut varier. On peut diviser d'autres étages en 3 appartements En attique, le séjour commun aux studios est compté comme une pièce et la cuisine comme 0.5
1	Logement	2	3	3%			
2	Logements	6	9,5	19%			
3	Logements	15	22	70%			
	Séjours comun aux studios		1,5				
11	Logements	64	97	100%	2.359,00	24,32	

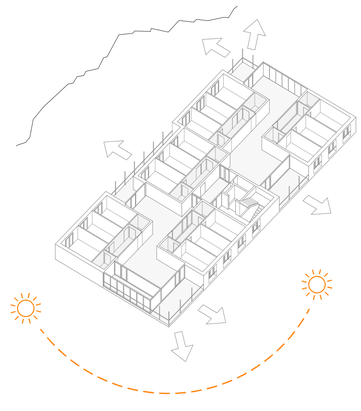
SURFACES DES FACADES = 1'960 m2

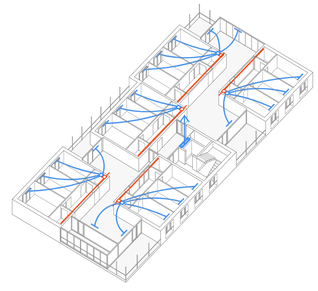


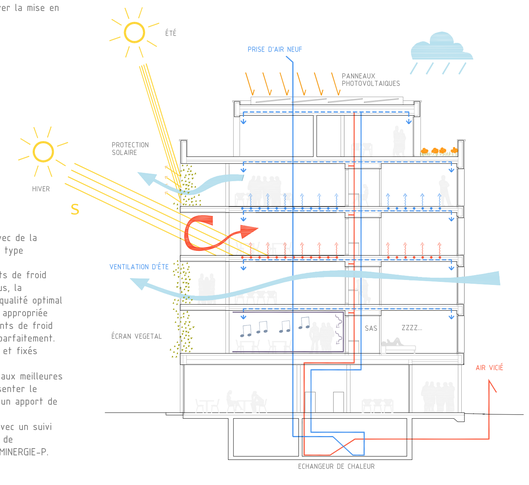
PLAN SOUS-SOL E: 1/200

CONCEPT ENERGETIQUE:

Le bâtiment répondra aux exigences du label Minergie-P-ECO®, combinées avec celles d'un bâtiment « Nearly Zero Energy Building », soit Minergie-A, obtenu en compensant la consommation d'électricité du bâtiment par la production d'électricité à l'aide de panneaux photovoltaïques en toiture.
Apports solaires passifs
La typologie du bâtiment, présentant à chaque niveau un jardin d'hiver orienté au sud-sud-ouest, permettra d'optimiser les apports solaires passifs. Ces jardins d'hiver fonctionneront en effet comme capteurs passifs de l'énergie solaire pendant la période de chauffage, diminuant par conséquent la part du besoin de chaleur pour le chauffage couverte par la production de chaleur.
Production et distribution de chaleur
La production de chaleur et d'eau chaude sanitaire du bâtiment sera assurée par une pompe à chaleur (PAC) eau-eau, dont la source froide sera de l'eau de la nappe d'accompagnement du Rhône amenée par une conduite à distance depuis les « Puits de Peney ». La distribution de chaleur sera assurée par un chauffage au sol très basse température (T+30°C), noyé en chape.
Eclairage naturel et consommation d'électricité
Grâce aux généreuses portions vitrées de l'enveloppe du bâtiment, les locaux bénéficieront d'un apport d'éclairage naturel important, garantissant une ergonomie optimale des appartements et des locaux communs, et permettant en outre de diminuer les besoins d'électricité liés à l'éclairage.
Confort thermique
Le confort thermique du bâtiment sera élevé, de par l'installation prévue de stores extérieurs réglables au droit des surfaces vitrées régulant les apports solaires en période estivale. De plus, l'inertie thermique du bâtiment sera importante (PAVATHERM-PLUS, chapes épaisses non-revêtues, murs béton non-revêtus), permettant de créer un déphasage thermique minimisant la surchauffe estivale.
La typologie traversante des appartements donnera en outre la possibilité aux utilisateurs du bâtiment de générer une aération naturelle par ouverture des fenêtres en été entre les faces ensoleillées et celles à l'ombre.
Le système constructif cohérent prévu pour le bâtiment permettra donc de satisfaire les exigences courantes de confort estival sans mise en œuvre d'installation de refroidissement actif.
Production d'électricité
Des panneaux solaires photovoltaïques (PV) installés sur la totalité de la toiture de l'attique permettront de couvrir une part supérieure à 50% des besoins électriques annuels de la pompe à chaleur et des monoblocs de ventilation, conformément aux exigences du standard MINERGIE-A®.
Gestion rationnelle de l'eau
Afin de réduire la consommation d'eau, la robinetterie sera équipée d'un système de limitation des débits, et les chasses d'eau des WC auront une double commande.
Concept de ventilation
Le bâtiment sera ventilé à l'aide de deux monoblocs double flux équipés d'échangeurs de chaleur à haut rendement. Le premier monobloc sera dédié à la ventilation des appartements étudiants, et le second à celle des espaces communs et lieux de rassemblement du rez-de-chaussée.
La séparation du système de ventilation en fonction des différentes affectations permettra de mettre en place des monoblocs fonctionnant au plus près de leurs valeurs de dimensionnement tout en optimisant le diamètre des gaines de ventilation. Une gaine technique pour la ventilation est prévue par bloc d'appartements, permettant d'éviter des percements entre les appartements et ainsi faciliter le respect des normes de construction au niveau de la qualité acoustique. La prise d'air neuf sera réalisée en toiture de manière à assurer un apport d'air neuf de qualité.
Energie grise
L'utilisation du béton recyclé et du bois permet de répondre aux exigences du label Minergie ECO. En effet, le bois originaire de la forêt suisse ou des forêts européennes comportant un label de gestion durable, est un matériau de construction à faible énergie grise qui possède un bilan carbone neutre. Le béton recyclé contribue lui aussi à réduire la production de CO2 lors de la construction.
La phase d'exécution des travaux fera l'objet d'un suivi précis permettant d'assurer la mise en œuvre effective des produits et matériaux prévus lors des soumissions.







Enveloppe thermique du bâtiment:
Le concept propose une façade bois composée de caissons préfabriqués remplis avec de la ouate de cellulose, dont la face côté extérieur sera composée de laine de bois de type PAVATHERM-PLUS, ainsi qu'une structure porteuse en ossature bois.
Ce choix constructif permettra de réaliser le bâtiment projeté en évitant des ponts de froid préjudiciables à la performance énergétique du bâtiment en têtes de dalles. De plus, la réalisation des caissons préfabriqués en atelier permettra d'assurer un contrôle-qualité optimal des éléments de façades avant leur livraison sur le chantier, ainsi qu'une gestion appropriée des ponts de froids aux embrasures (portes, fenêtres,...). Afin de minimiser les ponts de froid et les retours d'isolation, les étages de logement et les loggias se superposent parfaitement. Les dalles des loggias sont conçues comme des éléments autoportants, rapportés et fixés ponctuellement à la façade par des consoles.
L'ensemble des éléments vitrés seront réalisés en triple-vitrages, correspondant aux meilleures techniques actuellement disponibles. Le choix des vitrages sera optimisé pour présenter le meilleur compromis entre une transmission énergétique minimale (coefficient g), et un apport de lumière naturelle maximal (coefficient t).
Le concept de façade comportant la mise en œuvre d'un pare-vapeur et combiné avec un suivi accru de l'exécution sur le chantier permettra d'obtenir une excellente étanchéité de l'enveloppe du bâtiment, conformément aux exigences des labels MINERGIE-A® et MINERGIE-P.