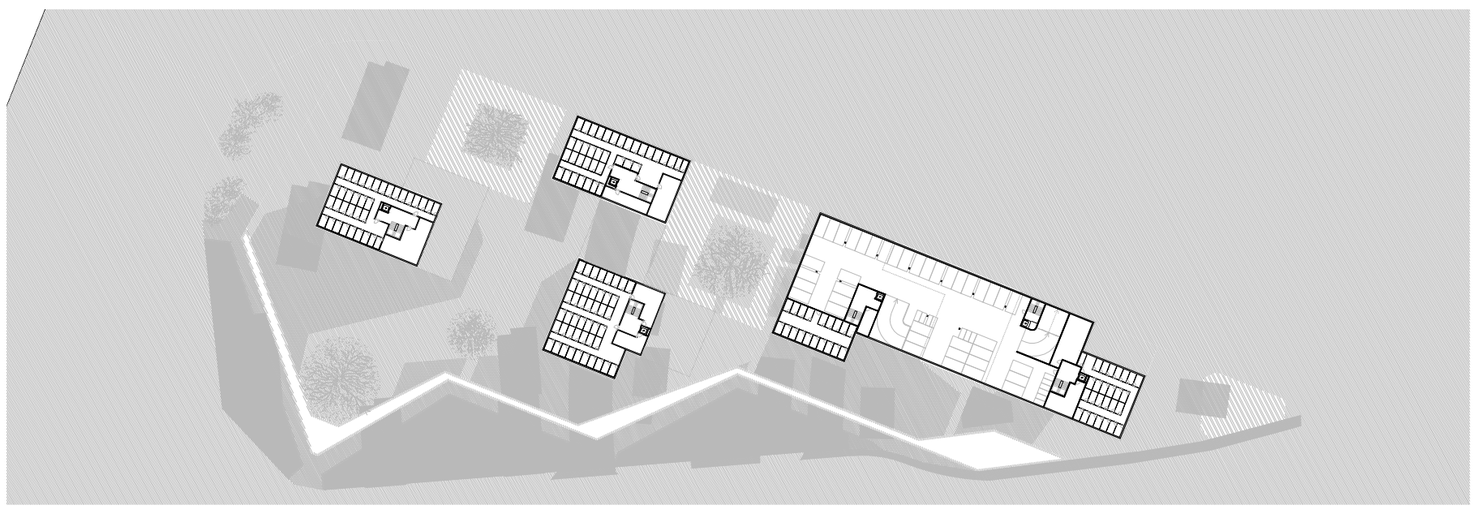
Plan des aménagements et des toitures | 1:500e



Plan du sous-sol | 1:200e

Vue du parc et des façades sud des futurs bâtiments

Contexte territorial

Le quartier de la Concorde, défini par le chemin de fer au nord, l'av. de l'Ain à l'ouest et l'av. d'Aire est constitué d'un ensemble de constructions hétéroclites (barres, villas urbaines, logements pavillons, cité-jardin, cimetière de Châtelaine, grands bâtiments issus du modernisme, immeubles plus récents d'échelle intermédiaire...). Néanmoins, cette diversité, à la fois des ensembles bâtis et des espaces de natures associés, a permis un environnement apaisé, verdoyant et traversé par peu de trafic. Le projet s'accroche à cet environnement et le termine par un ensemble urbain nouvelle génération, qui propose un autre rapport ville nature au regard des nouveaux enjeux environnementaux actuels.

Cette nouvelle pièce urbaine, doit pouvoir faire le raccord entre le quartier jardin de la Concorde et les grandes infrastructures de transport. La proposition ici est de border l'av. de la Concorde, pour renforcer et conforter le quartier jardin moins dense, que l'on imagine rester vert et paisible. Au sud, un parc et une promenade le long d'un cordon boisé s'enroulent autour du projet. Un dispositif paysagé, constitué de merlons (petites collines artificielles) issu des terres d'excavations du projet, vient protéger le site des nuisances des deux grandes avenues.

Qualifier sans enfermer

Un nouveau front bâti « traitillé » répond au « pointillé » des petites maisons et bâtiments existant. L'accroche à l'av. de la Concorde se fait en quinconce par rapport aux constructions existantes. L'avenue est définie par un jeu de ricochets sans vis-à-vis qui ménage une grande perméabilité tout en qualifiant la petite avenue.

Notion de pointillé / traitillé bâti.

L'implantation des bâtiments A, B, C et D s'appuie d'un coté sur la géométrie de l'avenue de la Concorde, de manière à ce qu'un front urbain discontinu, au gabarit mesuré (R+4) apparaisse. Côté Aire, la géométrie des 4 bâtiments évite un parallélisme maladroit avec l'avenue à la circulation dense, de manière à limiter la transmission directe du bruit routier dans les logements, et dégager des vues moins frontales.

Formes du bâti

Les formes des 4 bâtiments, à la fois semblables et différentes, permettent de par leur dimension et leurs multiples facettes d'accueillir un grand potentiel de typologies différentes. Issus d'une variation formelle autour d'un même thème. S'ils étaient des lettres, ils formeraient un mot à la typographie unique. Chacun est différent mais a besoin de ses voisins pour faire sens. Ils permettent un ensemble qui évite l'écueil de l'effet de série impersonnelle ou, à l'inverse, le collage incohérent.

Jeu de niveaux des bâtiments

Les 4 volumes articulés permet de casser l'effet écrasant d'une opération d'envergure dans un contexte délicat à l'échelle plus modeste. Un jeu de niveaux descendant permet de réduire l'échelle des têtes de bâtiment sur l'av. de la Concorde et de constituer une rue piétonne à échelle humaine. (R+4 côté avenue, R+3 coté villa Concorde, R+6 côté parc, R+8 côté av. de l'Ain, R+7 en pointe est).

Réalisation d'une accroche urbaine par l'espace public

Trois espaces de références, basés sur une forme forte - le carré - et un matériau singulier mais qui a vocation à réinvestir le paysage urbain : le pavé de bois de bout ; connectent les bâtiments au quartier de la Concorde.

Place Henri Bordier

La place principale, entre les bâtiments B et C, répond à l'espace devant la villa Concorde. Elle est construite autour du grand cèdre et s'ouvre au sud sur le parc. Micro-centralité urbaine, elle concentre l'essentiel des RDC actifs du programme et permet jeux, rencontres et identification du quartier à cet espace principal.

Passage Désiré

Une deuxième placette, plus petite et au droit de laquelle s'adresse des édifices de moindre hauteur, ouvre une deuxième fois l'avenue au soleil du sud. Plus intime, domestique, détachée de l'av. de la Concorde par une épaisseur végétalisée, elle offre aussi l'accès au parking enterré. Entre les deux placettes, tout le segment de l'avenue devient piéton, permettant de multiplier les usages de proximité. Le niveau de la chaussée est remonté au niveau du trottoir et est traité en béton type trottoirs genevois. C'est toute l'année « la rue est à vous ». Tant qu'à permettre l'accès aux véhicules lourds (pompiers, secours, livraisons...), autant profiter de ce traitement pour rouler en trottinette, skate ou patin, jouer à la marelle, accueillir un petit marché, un « food truck »...

Square du marronnier

La troisième place vient elle aussi se glisser sous un grand arbre conservé - le marronnier -. C'est une place chemin. Au pied de l'édifice le plus haut, elle contribue à articuler les aménagements autour du futur franchissement de l'avenue de l'Ain, un « axe Concorde » bientôt apaisé et le parc dans lequel prend place la nouvelle pièce urbaine.

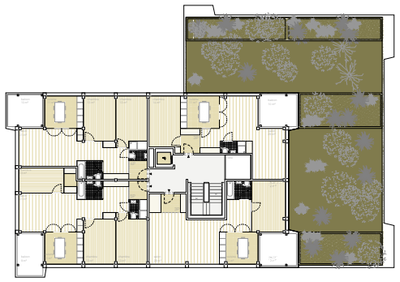
Transition public > privé

Le vivre ensemble est un aspect essentiel de la création d'un nouveau quartier. Les parties communes sont volontairement grandes et lumineuses. La relation avec l'espace public est simplifiée par un lien visuel clair, et les trajets de l'espace public à l'espace privé valorisés. Les entrées ne donnent pas directement sur le trottoir, mais sur les nouvelles placettes, ce qui constitue le début d'un deuxième cercle social. Au-delà de son immeuble, on habite « place Henri Bordier » ou « passage Désiré » dans le quartier de la Concorde. Pour les bâtiments C et D une entrée secondaire sur l'av. de la Concorde se fait via des connections qui franchissent la mise à distance végétalisée qui borde l'avenue sur ce tronçon.

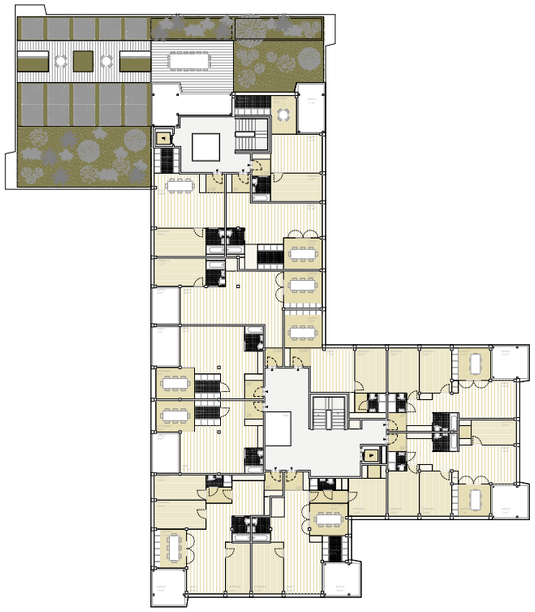
Parking voitures et vélos

Le parking souterrain est positionné sous les bâtiments C et D sur 2 niveaux. Cette disposition limite au maximum son empreinte qui ne sort des bâtiments que sous le passage Désiré. Malgré la difficulté de coordonner structures et techniques, le bénéfice urbain est grand. L'imperméabilisation des sols est réduite d'autant. La rampe est intégrée à l'immeuble de tête, côté av. de la Concorde, pour favoriser la qualité de l'espace public, en évitant de camouffler la brèche qu'aurait représenté une rampe laissée aux abords des constructions.

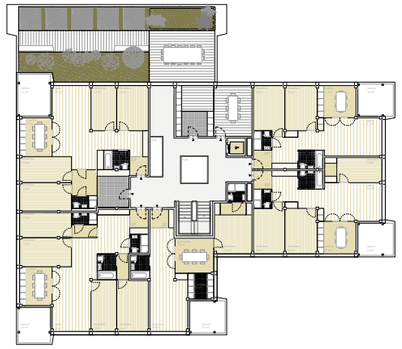
Dissémination des parcs à vélos, permettant d'éviter l'effet « hangar » ; des parkings courtes durées et visiteurs sont placées en extérieurs et au rez-de-chaussée ; des parkings longue durée sont placés dans les sous-sols. Les locaux vélos travaillent sur la profondeur du plan pour limiter la consommation de façade.



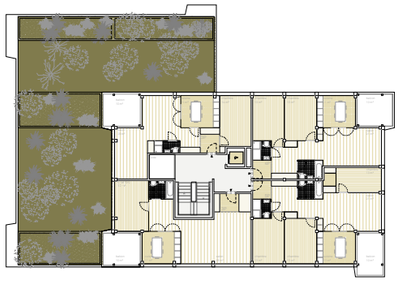
Bâtiment A - FED



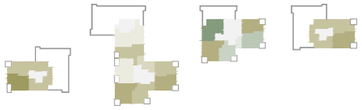
Bâtiment B - FED



Bâtiment C - TOTEM

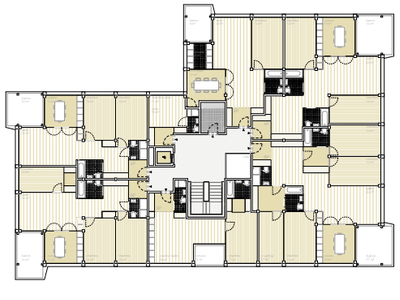


Bâtiment D - FED

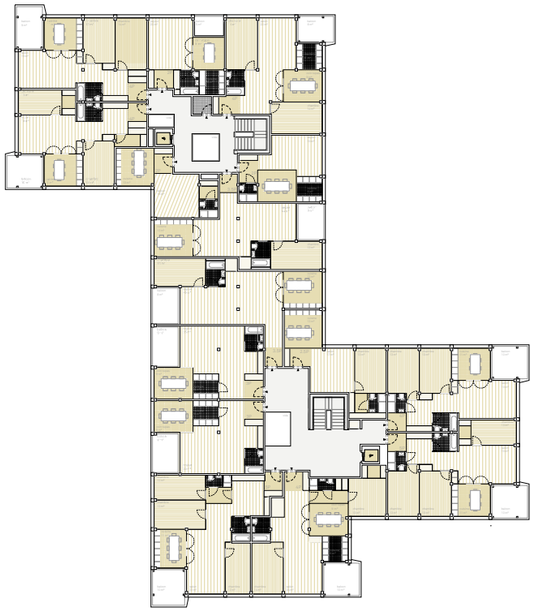


Plan des derniers étages et terrasses | 1:200e

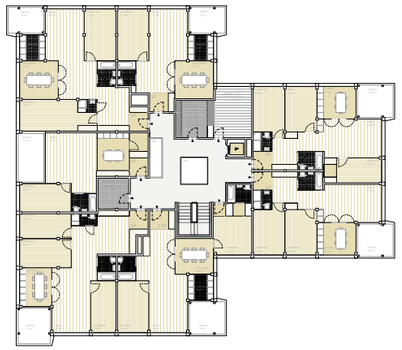
Plan des derniers étages et terrasses | 1:200e



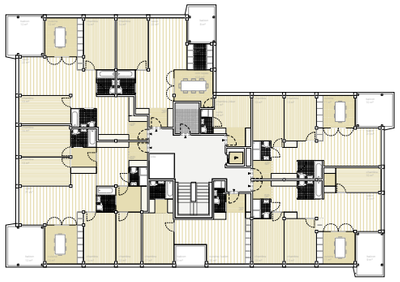
Bâtiment A - FED



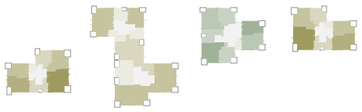
Bâtiment B - FED



Bâtiment C - TOTEM

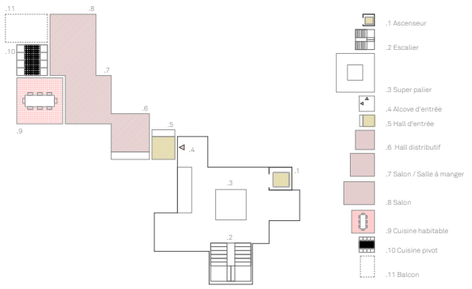


Bâtiment D - FED



Plan des 3e étages | 1:200e

Coupe transversale | 1:200e



Projet typologique

Si la formes des bâtiments est issue du concept urbain, donc déterminées par l'extérieur, une autre énergie venant de l'intérieur est à mettre en espace, celle des futurs habitants de ces immeubles.

Le projet typologique essaye de concilier ces deux forces, l'une partant du tout, l'autre partant des cellules constitutives. Celles-ci sont idéalement carrés, donc non orientées, elles coulissent l'une contre l'autre et permettent des typologies et spatialité tournantes. Les couloirs sont bannis de ce dispositif et la distribution est formée d'un enchainement d'espaces plus ou moins carrés aux appropriations possibles multiples. Ces distributions généreuses, fonctionnant comme des halls secondaires articulant chambres, salles d'eau, entrée et séjour, permettent une progression douce depuis les parties communes jusqu'au cœur du logement.

La cage d'escalier, le cœur du système

Comme au début de la vie d'un embryon, la formation du cœur palpitant apparait très vite. Tout commence par la cage d'escalier, qui est basée sur l'agglutinement d'un bel escalier tournant autour d'un vide de lumière, d'un ascenseur et de deux alcôves seuils autour d'un grand palier baigné de lumière. Ces alcôves sont un seuil entre l'espace commun et la cellule privative. Un petit banc, quelques chaussures ou un parapluie peuvent rester là sans entraver les parties communes.

Espaces de jour en cascade

Puis on entre toujours dans un hall d'entrée carré, bordé par une penderie. Depuis ce hall une cascade d'espaces grandissant mène jusqu'à l'articulation cuisine salle à manger séjour et balcons d'angle. La diagonale spatiale part du cœur du jusqu'aux angles ouverts. Cette disposition progressive en diagonale amène de la lumière jusqu' à la porte d'entrée et offre une grande dimension spatiale à chaque logement.

La double orientation comme qualité minimale

Les logements s'articulent pour la quasi-totalité selon deux orientations. Les pièces de jour profitent des 2 orientations des angles sortant. Les appartements situés dans les angles rentrant s'approprient la problématique des vues droites pour en faire un atout, notamment pour les petits appartements (moins que 3 pces) qui profitent ainsi d'une spatialité rare pour ces typologies.

La cuisine en façade

Le dispositif spatial des zones jour et leur rapport à la cuisine est généralisé. Toutes les cuisines sont placées en façades, en pleine lumière. Deux grands types de cuisines sont proposés :

. Cuisine ouverte sur salon et sur balcon en pivot. La cuisine peut être fermée et peut s'autonomiser.

. Cuisine libérée des équipements placés en relation directe avec le balcon. Ils deviennent le pivot entre séjour, le coin repas et le balcon. Cet ensemble cuisine -coin repas peut également être autonomisé de la partie séjour pour devenir une véritable cuisine habitée.

Qualité des espaces communs

Les buanderies agissent comme connexion visuelle et lumineuse avec l'espace public. Lieux de rencontre, extension du hall plutôt que simple local de service. Les locaux vélos travaillent sur la profondeur du plan pour limiter la consommation de façade. Ils sont des entrées secondaires connectés aux halls d'entrée.

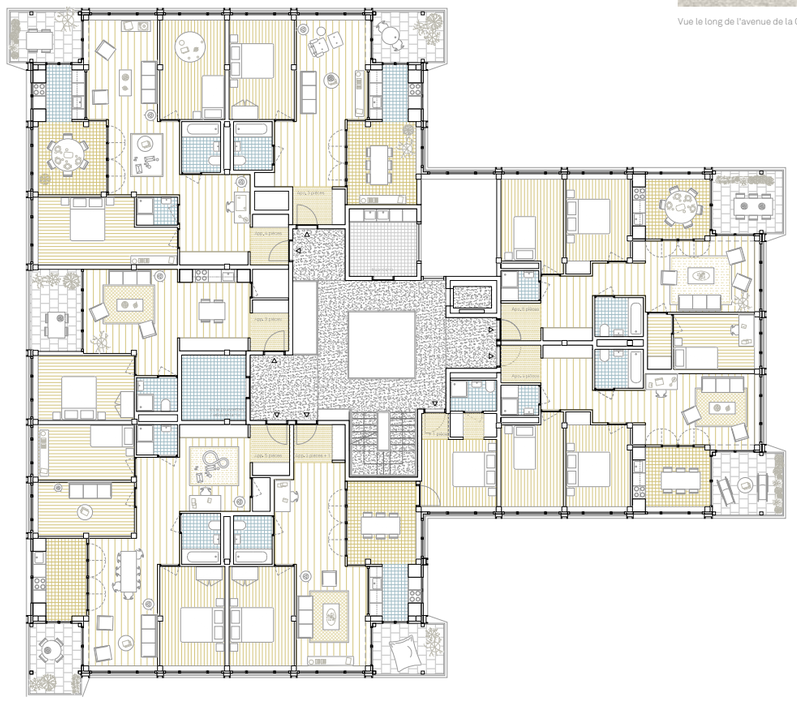
Dans la coopérative, les locaux poussettes sont divisés en petits locaux de palier. Ils libèrent ainsi le rez déjà très occupé par les vélos, et surtout, réponde au mieux à l'usage (on peut monter la poussette avec les commissions... jusqu'à chez soi, puis on la range de local d'étage sans avoir à la vider complètement et sans avoir à « abandonner » le bébé), ce qui évite le stockage sauvage sur les paliers. Ce dispositif est également proposé dans les bâtiments A et D de la FED.

Les communs, locaux d'activité, de bricolage ou petit atelier, activent les rez et favorisent les interactions avec le voisinage. Dans la coopérative, des espaces communs partagé en double hauteur sont connecté au super palier (la grande salle de réunion ou repas, le grand salon, projections, la salle de sport yoga...). De plein pied avec celui-ci un local de stockage attenant avec un point d'eau. Au-dessus, (tous les deux étages), une buanderie donne en surplomb (fenêtre intérieures) sur ces derniers. Au 4ème étage, cette combinaison active la grande terrasse commune. Au 6ème étage, le cluster, bénéficie d'une terrasse généreuse plein sud.

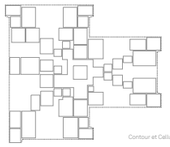
Au sud, coté parc, les logements communautaires surplombent le parc (env. 1m + partie pleine du garde-corps plein de 65cm). Le vivre ensemble y est célébré et participe à un plan de rez-de-chaussée vivant, évitant l'écueil d'un manque de vie induit par trop d'arcades vides ou mal exploitées. En concentrant les activités sur les placettes et sur l'avenue de la Concorde, on renforce leur position et leur potentiel d'activation sociale.

Vue le long de l'avenue de la Concorde

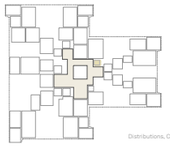
Vue de l'intérieur d'un logement



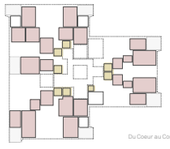
Plan du bâtiment C - TOTEM | 1:200e



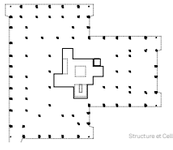
Contour et Cellules constitutives



Distributions, Coeur du projet



Du Coeur au Contour



Structure et Cellules

La question de la valorisation du sol est au cœur de notre approche: c'est à partir de l'existant, des caractéristiques de ses horizons superficiels et profonds, que le parc se dessine et trouve sa juste place dans son environnement.

Les objectifs primaires associés à cette approche sont la maximisation de la surface de pleine terre, l'optimisation des espaces imperméables en faveur d'une porosité diffuse et la gestion circulaire des terres du site. La poursuite de ces objectifs est rendue possible par une implantation juste des bâtiments et un schéma d'aménagement extérieur aux formes simples.

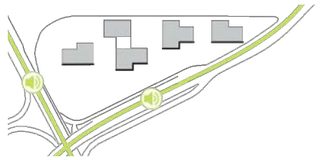
L'aménagement de la parcelle s'organise donc autour de trois entités de sols :

La collection des trois places en pavé de bois de bout, évoquées plus haut, qui viennent ouvrir le projet sur l'avenue de la Concorde et organisent les accès aux rez-de-chaussée actifs et aux logements.

Le choix d'une essence dure et lourde (naturellement peu imprégnable) de type robinier, la préférence pour des modules de taille petite à moyenne (sur lesquels les variations dimensionnelles sont négligeables) et une mise en œuvre jointoiement / lit de pose perméable (pour que l'eau circule) permettent de répondre à des niveaux de sollicitation intense sur le temps long.

Les arbres existants sont protégés et remis en scène par un travail de nivellement aux lignes altimétriques épurées. Celles-ci dessinent :

La prairie commune. De larges plages de pleine terre seront reconstituées au Sud des bâtiments. Une continuité des sols fertiles sera retrouvée suivant l'inclinaison naturelle du terrain en direction Sud-Est. Seul trois chemins, aux tracés nets, eux aussi revêtus de pavés de bois de bout, et fondés sur des structures en déchets de démolition revalorisés, relient l'avenue de la Concorde à l'ourlet paysager au Sud.



L'ourlet paysager Sud. Les limites vers l'avenue d'Aire et de l'Ain sont l'objet d'un travail fondé sur une relecture écoresponsable de la topographie du terrain. Les terres d'excavation constituent un gisement que nous proposons de employer dans la mise en forme de buttes paysagères en interface avec les sources de pollution sonore. Sur celles-ci, un jeune boisement sera installé.

Au pied de ces merlons, un chemin continu sera aménagé ainsi qu'une noue paysagère qui viendra récupérer par gravité les eaux pluviales et enrichir la biodiversité de la parcelle.

Cet espace singulier viendra constituer un jalon de la liaison écologique entre le milieu des jardins de la Concorde et celui des rives du Rhône.

Le grand parc

Un parc est dégagé en prolongement du parc de la Concorde, à proximité de la ferme Menut-Pellet. Le projet s'attache au patrimoine arboré du site, et propose de conserver une quantité conséquente de sujets existants, en quantité supérieure aux obligations inscrites au cahier des charges. L'implantation des nouveaux bâtiments permet de libérer des surfaces généreuses autour de cette structure végétale, permettant d'en renforcer la densité, la diversité botanique et la continuité spatiale.

La composition de ce parc assurera plusieurs services environnementaux et écosystémiques, notamment: La mise à distance visuelle des infrastructures de transport (avenue d'Aire et avenue de l'Ain) et l'amélioration de la protection acoustique du secteur T ;

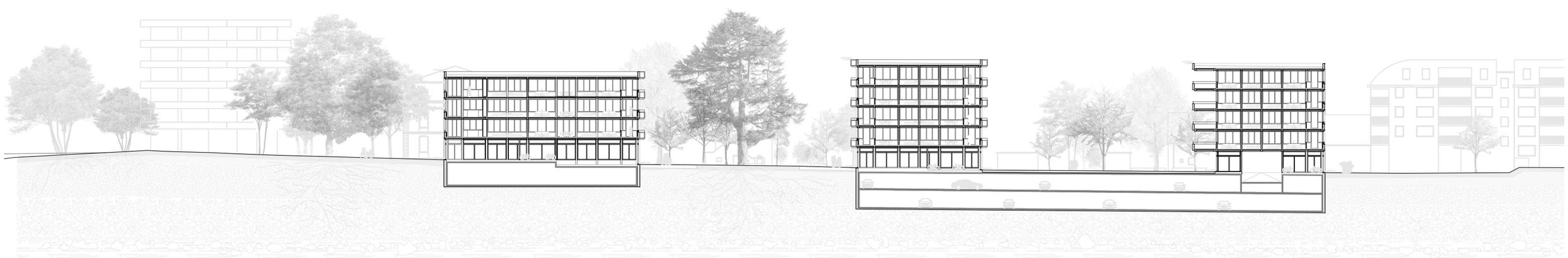
Cet espace, qui relie et agrémente l'ensemble des logements, constituera à terme un lieu reconnaissable, ouvert et disponible aux usagers. Ses dimensions et sa configuration permettent d'envisager des usages partagés, il sera un nouveau bien commun pour les habitants du quartier Concorde renouvelé. La contribution à la qualité de vie du quartier, à son identité, par un parc public au paysage reconnaissable.

Elévation des bâtiments A et B | 1:200e

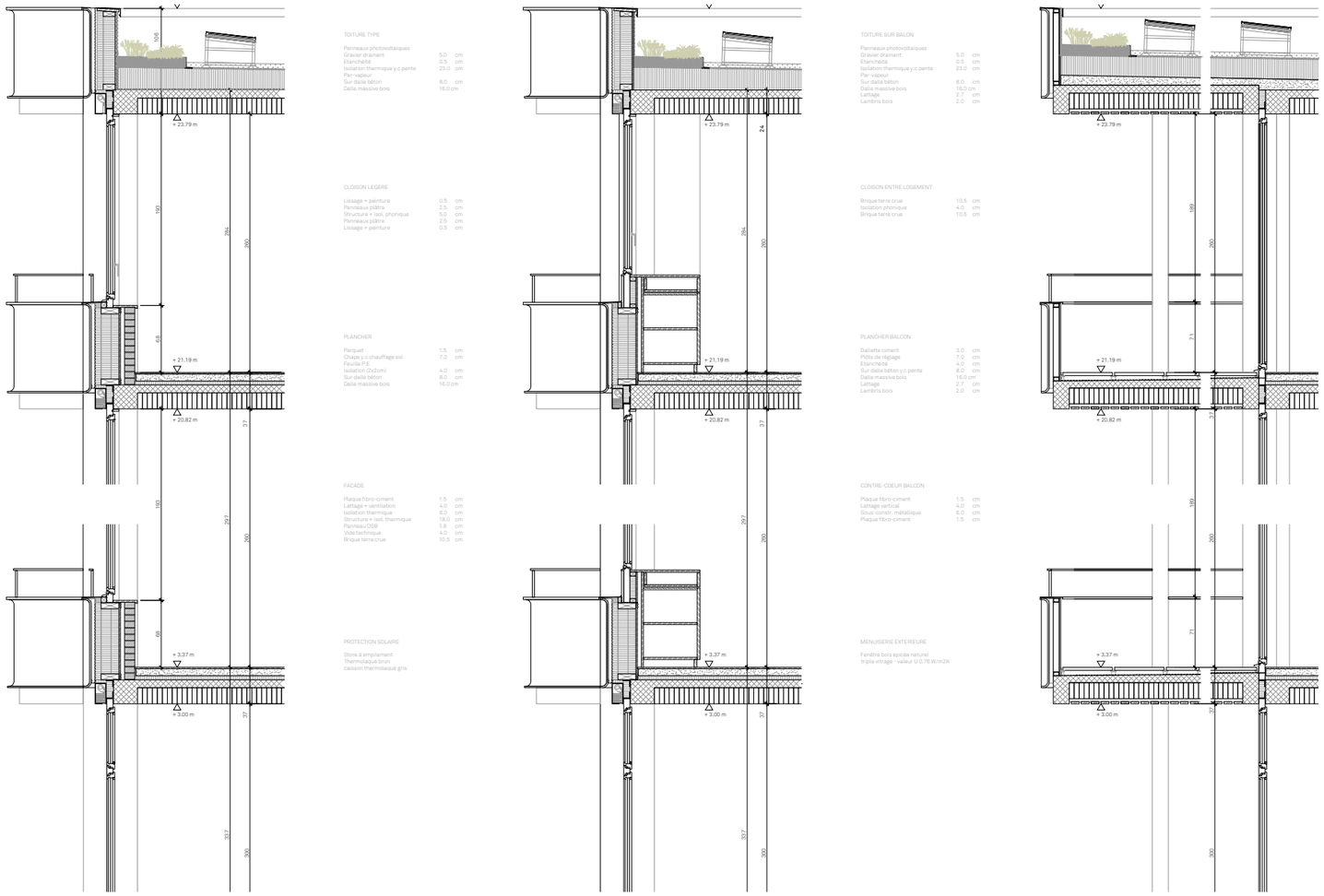
Vue entre les bâtiments

Elévation des 4 bâtiments le long de l'avenue de la Concorde | 1:200e

Plan des rez-de-chaussée | 1:200e



Coupe longitudinale | 1:200e



TOITURE TYPE

Panneaux photovoltaïques		
Gravier drainant	5.0	cm
Etanchéité	0.5	cm
Isolation thermique y.c pente	23.0	cm
Par-vapeur		
Sur dalle béton	8.0	cm
Dalle massive bois	16.0	cm

CLOISON LÉGÈRE

Lissage + peinture	0.5	cm
Panneaux plâtre	2.5	cm
Structure + isol. phonique	5.0	cm
Panneaux plâtre	2.5	cm
Lissage + peinture	0.5	cm

PLANCHER

Parquet	1.5	cm
Chape y.c chauffage sol	7.0	cm
Feuille P.E.		
Isolation (2x10cm)	4.0	cm
Sur dalle béton	8.0	cm
Dalle massive bois	16.0	cm

FACADE

Plaque fibro-ciment	1.5	cm
Lattage + ventilation	4.0	cm
Isolation thermique	18.0	cm
Structure + isol. thermique	18.0	cm
Panneau OSB	1.8	cm
Vide technique	4.0	cm
Brique terre crue	10.5	cm

PROTECTION SOLAIRE

Store à emplement
Thermolaqué brun
caisson thermolaqué gris

TOITURE SUR BALON

Panneaux photovoltaïques		
Gravier drainant	5.0	cm
Etanchéité	0.5	cm
Isolation thermique y.c pente	23.0	cm
Par-vapeur		
Sur dalle béton	8.0	cm
Dalle massive bois	16.0	cm
Lattage	2.7	cm
Lambris bois	2.0	cm

CLOISON ENTRE LOGEMENT

Brique terre crue	10.5	cm
Isolation phonique	4.0	cm
Brique terre crue	10.5	cm

PLANCHER BALCON

Dallette ciment	3.0	cm
Plôts de réglage	7.0	cm
Etanchéité	4.0	cm
Sur dalle béton y.c pente	8.0	cm
Dalle massive bois	16.0	cm
Lattage	2.7	cm
Lambris bois	2.0	cm

CONTRE-COEUR BALCON

Plaque fibro-ciment	1.5	cm
Lattage vertical	4.0	cm
Sous-constr. métallique	6.0	cm
Plaque fibro-ciment	1.5	cm

MENUISERIE EXTERIEURE

Fenêtre bois epicéa naturel
triple vitrage - valeur U 0.76 W/m2K

Coupe constructive | 1:50e

Vue de la cage d'escalier et du palier

Ecriture architecturale

Les façades sont issues du plan, du rapport spatial désiré avec l'extérieur et du système constructif. Elles sont naturellement un enjeu majeur de la réussite d'un nouveau quartier en terme l'acceptation, d'identification, de respect des lieux, de confort et d'atmosphère dans l'espace public, mais aussi en terme de durabilité et confort. Les façades vont-elles créer un engouement ou un rejet populaire? Vont-elles créer des habitats agréables et confortable en été notamment. Puis rapidement se détériorer ou lentement se patiner ?

Bandeaux horizontaux

Un choix radical, puisque commun aux quatre immeubles a été retenu, à savoir un contrecœur filant à 65 cm jusqu'aux balcons d'angles qui sculptent la masse, et s'adressent au paysage, comme des grands arbres au port horizontal, à l'instar du grand Cèdre au cœur du projet.

Ce choix a plusieurs vertus :

. Protection visuelle et intimité par rapport aux passants (surtout pour les premiers niveaux). Le problème des canisses (protection visuelle sauvage et pourtant compréhensible, contrevenant à la vision des architectes) est ainsi évité. Pour les derniers étages, c'est le vertige qui est pris en considération.

. Habitabilité des logements. On peut meubler jusqu'en façade. Un bureau, un canapé... peuvent venir jusqu'en façade, malgré les vitrages toute largeur.

. Réduction de 25 % des vitrages sans perte de lumière. La partie basse des vitrages, en terme de luminosité n'apporte pas grand-chose. Au vu des vitrages toute largeur (parties verticales réduites aux poteaux) cette réduction limite la gestion de la surchauffe estivale, sans pénorer les gains thermiques hivernaux. Ce gain de masse est un gain d'inertie thermique, donc de confort (limitation des pics de surchauffe).

. Protection vis-à-vis du bruit venant de la rue, donc du bas.

. Economie conséquente (25% de moins de vitrages, de stores, de garde-corps) pour aucune perte de lumière.

Contrecoeurs en terre issue du site

A l'intérieur, l'inertie thermique et hygrométrique est recherchée, pour assurer un grand confort estival notamment, profitant des effets de déphasage. Le ré-emploi des terres d'excavation sur site sous forme de construction en pisée ou en brique de pisée, type Terrabloc participe à des constructions qui ne respirent pas que par leur tuyauterie, mais comme les êtres vivants, également par leur peau.

Protections solaires

Les protections solaires extérieures sont fondamentales pour la gestion des grandes chaleurs estivales. Ces éléments sont par contre très exposés. Le choix porté sur volets roulant empilables est fait au vu de leur solidité, durée de vie, leur fiabilité, mais également car ils permettent un obscurcissement total, sans compter sur des rideaux intérieurs. Ils sont parfaitement intégrés architecturalement et participent pleinement à la façade.

Bois protégé

Tout comme la structure, la façade est mixte. Le bois est protégé par des « feuilles » d'Eternit recourbée. Ces plaques de fibro-ciment (fibre de bois dans ciment) sont extrêmement résistantes et supporte la patine du temps. Elles protègent les fenêtres et partie bois des intempéries. Elle assure la durabilité de la façade, élément fondamental de l'acceptation d'un projet de cette taille. La réussite d'un tel projet passe également par une façade qui vieillit bien et à ce titre, le tout bois a été abandonné dans notre réflexion.

Une variation sur les ordres architecturaux socle, étages et couronnement est proposée afin contrecarrer la grande échelle du quartier. Cette variation exploite les teintes du fibro ciment, sans tomber dans une simple attribution de couleur à chaque immeuble, ce qui aurait fait passer la lecture des objets architecturaux avant la constitution d'espaces publics forts. Dans cette déclinaison formelle autour de l'espace public, la collection d'objet patchwork aurait été une faiblesse. L'avenue de la Concorde et la place Henri Bordier notamment ont orienté ce choix. Pourtant, in fine, comme dans une forêt ou un cordon boisé, les quatre immeubles sont bel et bien différents, tout en étant similaires.

Structure ponctuelle et mixte

Si la bonne gestion de la façade est fondamentale pour les questions de consommation énergétiques et de confort, la question structurelle prévaut en terme d'impact carbone à la construction (énergie grise). Cette énergie représente environ 50% de l'énergie consommée après un cycle de vie du bâtiment, et 70% de cette énergie est contenu dans la structure. Ce projet tente de minimiser l'impact de la structure tout en allongeant au maximum la durée de vie du bâtiment, il est donc dans une vraie préoccupation de durabilité, à tous les niveaux.

La structure ponctuelle est contreventée par les noyaux de service et de distribution. Les dalles mixtes bois béton, limite l'impact de l'énergie grise contenue pour plus de la moitié dans la structure des bâtiments. Elles stockent du CO2 et confère une ambiance acoustique et architecturale qui renoue avec la beauté de systèmes de construction traditionnels.

Sol vivant

Nature en ville et Ecologie urbaine

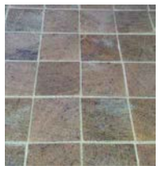
« Le microscope et le télescope ont tant élargi le champ de notre vision que la douce et familière nature que nous voyons a l'oeil nu ne satisfait plus guère notre imagination »

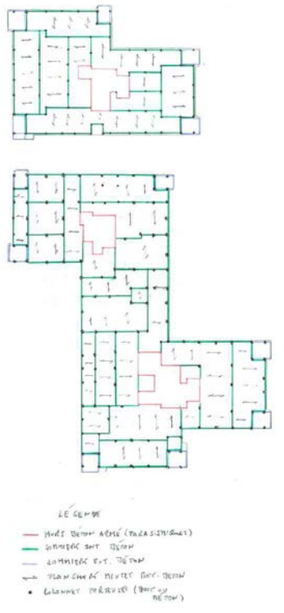
Kenneth Clark, Landscape into painting, Harmondsworth, 1956

Nous entendons par sols vivants, la restauration de ses quatre fonctions principales :

- le stockage de carbone : La matière organique permet aux sols de prairies ou de boisements un potentiel de stockage naturellement élevé. Celui-ci est ici augmenté par le choix du pavé de bois de bout : seul revêtement extérieur support de sollicitations intenses à bilan carbone positif (ses concurrents étant le béton, l'enrobé et la pierre).
- le stockage de l'eau et sa filtration/épuration : A ce stade, c'est à dire en amont de la caractérisation géotechnique précise, le dispositif est envisagée comme étant capable d'absorber l'intégralité des volumes nécessaire à la gestion des Eaux Pluviales par le biais d'un système intégré combinant noue, tranchées drainantes et pleine terre.
- la fertilité : la combinaison de plantation d'essences pionnières et de noyaux d'essences indigènes plus exigeantes constituera le socle d'un milieu écologique adapté et dynamique. La culture vivrière, inscrite dans l'ADN du secteur sera aussi convoqué en toitures.
- la réserve biologique. La renaturation des fonctions des sols permet de reconstituer des milieux écologiques adaptés à la qualité des sols reconstitués, avec l'ensemble des cortèges floristiques et faunistiques qui les composent.

Le projet de paysage que nous concevons s'accompagnera de préconisation en matière de gestion écologique («Zero-phyto», fonctionnement hydraulique des micro-topographie, régulation et acceptabilité de la flore sauvage et spontanée en ville, lutte contre la pollution lumineuse...





Matérialité

Le choix de la matérialité des structures cherche à réduire significativement l'empreinte carbone du projet avec une grande part de bois, matériau naturellement renouvelable qui stocke du CO2 durant son cycle de croissance, en le combinant de manière judicieuse au béton afin d'utiliser de façon optimale les caractéristiques propres à chaque matériau. Leur combinaison permet de répondre de manière cohérente et équilibrée aux différentes exigences architecturales, structurales, environnementales et économiques du projet.

Aux étages types, l'utilisation intensive du bois dans les structures porteuses permet ainsi de réduire significativement (environ 50%) la quantité de matériaux non renouvelables mis en œuvre.

La provenance du bois est également un élément important si le projet cherche une exemplarité dans son système constructif. Ainsi, l'utilisation de bois d'origine suisse et si possible de suisse romande permettra de limiter les transports et améliorer ainsi le bilan carbone du projet.

Pour les éléments en béton, il est prévu d'utiliser très largement dans ce projet des bétons dont la formule et la composition viseront à réduire au minimum l'énergie grise émise, notamment par les paramètres suivants :

- Réduction du dosage en ciment (responsable de 99% de l'énergie grise du béton)
- Utilisation de ciments de type CEM II/B ou CEM III
- Réduction de la quantité d'acier armature mise en œuvre (très fort impact sur les émissions de gaz à effet de serre)

De plus, l'utilisation de granulats issus des filières du recyclage (valorisation des ressources non renouvelables) permettra de répondre aux enjeux du développement durable, conformément aux critères de labels tels que Minergie ECO.

Projet architectural

La grande diversité typologique du projet qui se développe depuis les distributions verticales de manière radiale par adjonction d'espaces successifs nous a incité à concevoir une trame structurelle ponctuelle offrant une grande flexibilité m'aménagement des différents espaces.

Les porteurs verticaux bénéficient d'une parfaite superposition à tous les étages types permettant une grande rationalisation du système constructif.

La position centrale des cages d'escaliers et d'ascenseur permet d'utiliser de cet élément en tant que noyau de contreventements avec une quantité de murs et une disposition en plan idéales pour assurer la stabilité horizontale des ouvrages vis-à-vis des actions de vents et séismes. La matérialité prévue de ces éléments, pour des questions de sécurité incendie, est en béton-armé (recyclé).

Structures mixtes écologiques et performantes

Le système constructif est composé de planchers mixtes bois-béton (14cm de plancher plein en bois combiné avec une dalle de compression de 10cm en béton recyclé) particulièrement performant puisque le béton est sollicité à la compression alors que le bois reprend les efforts de traction en partie inférieure. Outre la diminution de son poids propre (environ 50%) qui réduit les charges sur les éléments porteurs verticaux (murs, colonnes et fondations) ainsi que les sollicitations sismiques, le système utilise beaucoup moins de béton et d'armature, tous deux grands émetteurs d'énergie grise.

L'appui des planchers mixtes est assuré par des sommiers en béton qui permettent de limiter le nombre de porteurs verticaux, notamment en façade, avec une hauteur statique réduite (24cm). Ces éléments, dont le système statique est favorable par les continuités entre portées, prennent appui sur des colonnes en bois tant en façade qu'à l'intérieur du plan.

Le système constructif d'étage type répond par son système constructif, sa combinaison matérielle et sa masse aux exigences acoustiques et vibratoires ainsi que de sécurité incendie.

Les sous-sols contiseront une boite rigide qui permettra de répartir les charges dans le sol de manière optimisée tout en servant de niveau encastrement pour les éléments de stabilisation horizontale.