

Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy

Histoire | Analyse | Stratégie de rénovation

Mustaf NURI



Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy

Histoire | Analyse | Stratégie de rénovation

Mustaf NURI

Enoncé théorique de master
Semestre d'automne 2021-2022

Groupe de suivi :

Franz Graf (Professeur d'énoncé théorique et directeur pédagogique)
Eugen Brühwiler (Professeur)
Yvan Delemontey (Maître EPFL)

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC)
Secton Architecture

Remerciements

Cet énoncé théorique représente, certes, un effort personnel, mais n'aurait pas pu être réalisé sans le soutien et la bienveillance de certaines personnes et différentes institutions, à qui je tiens à exprimer toute ma reconnaissance.

Tout d'abord je tiens à remercier mon groupe de suivi, le Professeur Franz Graf et Yvan Delemontey, pour leur encadrement, leur investissement ainsi que pour tous leurs conseils.

Ensuite, merci à Monsieur Jad Khoury, architecte et ingénieur énergétique ayant travaillé sur la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, pour le temps accordé et également toutes les précisions apportées.

Je tiens à témoigner toute ma gratitude à ma famille pour leur soutien sans faille durant l'ensemble de mon parcours.

Enfin, ce travail n'aurait également pas pu être accompli sous cette forme sans l'aide précieuse des institutions suivantes que je tiens tout particulièrement à remercier :

Centre d'iconographie de la bibliothèque de Genève, pour les recherches et la mise à disposition de photographies d'archives

Département du territoire - Service des archives, pour l'envoi numérique de tous les dossiers d'autorisation de construire demandés

Archives Architectures Genève (HEPIA), pour la mise à disposition des dossiers d'archives demandés



2022, Mustaf Nuri

Ce document est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution (CC BY <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Les contenus provenant de sources externes ne sont pas soumis à la licence CC BY et leur utilisation nécessite l'autorisation de leurs auteurs.

Tables des matières

1 Introduction et méthodologie	6	5 Rénovations	146
2 L'arrivée des cités-satellites genevoises	10	5.1 Rénovation ayant déjà eu lieu à la Cité-Nouvelle	147
2.1 L'évolution de l'aménagement du territoire genevois	11	5.1.1 Premières rénovations thermiques (années 90)	147
2.2 L'évolution des techniques de construction	19	5.1.2 Liaison au réseau CADIOM (dès 2002)	156
2.3 La rationalisation des typologies de logement	24	5.1.3 Onex-Rénove (dès 2014)	158
3 La Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy	30	5.1.4 Bilan	162
3.1 L'aménagement du territoire	31	5.2 Projets de référence	164
3.2 Les différents sous-ensembles	36	5.2.1 Cité Carl-Vogt	165
3.3 Les techniques de construction	41	5.2.2 Tour Bois Le Prêtre	168
4 Analyse	50	5.2.3 Ensemble du Grand Parc	170
4.1 Cité Caroll	52	5.3 Stratégie de rénovation	172
4.1.1 Documents graphiques	54	5.3.1 Cité Caroll	173
4.1.2 Analyse qualitative	76	5.3.2 Onex I et II	175
4.2 Onex I	82	6 Conclusion	180
4.2.1 Documents graphiques	84	Bibliographie	183
4.2.2 Analyse qualitative	96	Crédits iconographiques	188
4.3 Onex II	100		
4.3.1 Documents graphiques	102		
4.3.2 Analyse qualitative	130		
4.4 Commandes isolées	135		
4.5 Vue d'ensemble	144		

1

Introduction et méthodologie

Réponse précipitée donnée au besoin de logements dans l'Après-Seconde-Guerre mondiale, les grands ensembles ont, dès leur construction, initié des débats d'ordre urbain, architectural ou encore social. La pression sur la demande de logement provoquée par les destructions engendrées durant la Seconde Guerre, sur une majeure partie des pays d'Europe, nécessitait une réponse rapide et économique. Les principes modernistes, toujours en vogue à cette période de l'Histoire, l'ont amenée en délocalisant l'habitation en périphérie des centres-villes, en offrant des logements nouveaux réduits à une taille minimale, compensée par un niveau de confort supérieur, et en industrialisant au maximum les techniques de construction.

Bien que la Suisse soit épargnée par les dégâts matériels durant la Seconde Guerre mondiale, la demande de logements reste tout autant exponentielle. Le pays, ou plutôt certains cantons, font face à un vrai boom démographique. Genève en fait partie. Devenu la terre d'accueil des nouvelles institutions internationales d'Après-guerre, le canton se retrouve à accueillir des nouveaux fonctionnaires internationaux. Mais on retrouve également des Suisses provenant de zones rurales et des ouvriers étrangers, tous venus profiter des nouveaux emplois générés par le fort développement des Trentes Glorieuses.

Pour répondre à ce besoin pressant de logements, plusieurs cités résidentielles se sont dressées dès la fin des années 50 sur les communes périphériques au centre-ville, à savoir Meyrin, Vernier, Onex, Lancy ou encore Carouge. La plus remarquable est sans doute celle du Lignon, exemple exceptionnel d'architecture, d'urbanisme, mais aussi de mixité sociale. Cependant, toutes les grandes opérations genevoises ne peuvent pas être placées à la même enseigne que l'oeuvre de Georges Addor et Dominique Julliard. C'est le cas de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, bien plus anonyme, qui compte pourtant, dans son ensemble, un plus grand nombre de logements.

« Faire vite, bien et pas trop cher, les équipements suivront ... C'est à peu près le raisonnement des concepteurs de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy »¹. Les qualités architecturales et urbaines sont effectivement bien plus difficiles à percevoir à première vue. Située à proximité immédiate d'un environnement naturel unique dans le canton, ce grand ensemble ne semble pas exploiter le potentiel de telles morphologies de bâtiments, implantées dans un tel site.

Tout comme l'ensemble des bâtiments du 20ème siècle et en particulier les logements, les contraintes climatiques, devenues récemment préoccupantes, soulèvent des questions sur l'ensemble de ces bâtiments. Une intervention est bien évidemment nécessaire, encore faut-il déterminer comment s'y prendre. C'est ce à quoi aspire ce travail de recherche.

Méthodologie

La problématique de ce travail de recherche est de déterminer une stratégie d'intervention sur les bâtiments de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy. Pour ce faire, nous devons procéder par différentes étapes.

Dans un premier temps, le contexte genevois sera présenté, afin de comprendre dans quel contexte les grands ensembles périphériques se sont implantés sur le sol genevois. L'aménagement du territoire, les typologies de logements ainsi que le développement des techniques de construction y seront abordés. Cette partie est entièrement basée sur des monographies de l'architecture genevoise du 20ème siècle, et n'est aucunement le résultat d'une recherche originale. Elle a simplement vocation à familiariser le lecteur avec le développement architectural du canton de Genève au 20ème siècle, plus particulièrement celui de l'Après-guerre.

Ensuite, le chapitre suivant est plus spécifique à la Cité-Nouvelle d'Onex. Les différentes mesures d'aménagement du territoire y seront initialement présentées, suivies des différentes étapes de construction, avant de clore le chapitre par les techniques de construction employées. Les informations présentées ont pour sources différentes monographies. Elles sont, cependant, complétées par des recherches personnelles, en analysant notamment les plans et documents administratifs des dossiers d'autorisation de construire, ou encore par des recherches dans la Feuille officielle du suisse commerce.

Nous ne pourrions établir de stratégie d'intervention sans connaissance approfondie du bâti existant. C'est pourquoi, le développement suivant, qui est le plus conséquent de l'énoncé théorique, porte sur l'analyse détaillée de bâtiments sélectionnés. Tous les dessins qui y figurent ont été redessinés sur la base des plans issus des dossier d'autorisation de construire. Une analyse qualitative écrite est proposée pour chacun des sous-ensembles étudiés.

Enfin, avant de conclure cet énoncé, un chapitre consacré aux rénovations est développé. Dans celui-ci, nous aborderons dans un premier temps les rénovations ayant déjà eu lieu à l'intérieur du périmètre étudié et émettrons un avis critique sur ces différents travaux. Ensuite, nous présenterons différents projets de référence pertinents, qui portent sur des rénovations d'ouvrages similaires. Enfin, en nous basant sur notre analyse et en nous inspirant d'interventions réalisées ailleurs, nous serons en mesure d'établir une stratégie d'intervention, spécifique à la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy.

Pour éviter toute confusion, il convient également de clarifier certains éléments de langage. Tout d'abord, les termes « immeuble » et « bâtiments » ne sont pas employés comme des synonymes. Le premier terme fait référence à ce qui est appelé dans le langage courant une « allée » ou « allée d'immeuble ». L'accolement de plusieurs « immeubles » génère le « bâtiment ». Pour désigner ce dernier, le terme « bloc » sera également employé.

Ensuite, la « Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy » et la « Fondation Cité-Nouvelle » peuvent également porter à confusion en raison de leur rapprochement nominal. La première désigne le grand ensemble résidentiel, tandis que la seconde désigne un acteur du développement de celle-ci. Comme nous le verrons, il s'agit d'une fondation qui agit en tant que maître d'ouvrage.

Il faut également tenir compte du fait que la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy n'est pas réellement détournée par un périmètre « officiel ». Elle désigne communément un grand ensemble dont la construction a été initiée dans les années 1960, mais qui n'a cessé d'évoluer. Certains des bâtiments qui la composent aujourd'hui ont été construits après les années 2000. Dans cet énoncé théorique, seuls les ouvrages de gabarit supérieur, construits entre les années 1960 et 1980, ont été considérés.

La dernière précision qu'il est nécessaire d'apporter concerne le nombre de pièces des appartements. A chaque fois que celui-ci est évoqué, il l'est selon la méthode de calcul genevoise. Cela sous-entend que la cuisine compte également comme une pièce à part entière. À titre d'exemple, si l'on évoque une typologie de 5 pièces, cela signifie que le logement comporte un séjour, une cuisine ainsi que trois chambres à coucher.

¹ Barthassat, M. (2005). Grand ensemble : La Cité nouvelle d'Onex-Lancy à Genève. *Faces : journal d'architecture*, 59, p. 29

2

L'arrivée des cités-satellites genevoises

Afin de comprendre l'arrivée des grands ensembles sur le territoire genevois, celle-ci sera contextualisée en abordant trois aspects distincts. Premièrement, à large échelle, nous aborderons l'évolution de la politique d'aménagement du territoire ayant permis l'apparition de ces nouveaux quartiers, qui ont radicalement changé le paysage de certaines communes genevoises. Ensuite, le deuxième aspect, tout aussi important, est celui de l'amélioration des techniques de construction, qui reposent désormais sur des procédés industriels. Enfin, nous établirons un court historique de la rationalisation des espaces domestiques. Nous verrons comment et pourquoi les typologies de logement évoluent.

2.1 L'évolution de l'aménagement du territoire genevois

La période qui suit la Première Guerre mondiale est marquée par la crise économique qui touche toute l'Europe. La Suisse n'est pas épargnée par cette crise. Le pays subit la fermeture des marchés extérieurs et le départ, dès 1914, d'une grande partie de la population étrangère, laissant ainsi l'industrie en manque de main d'oeuvre. Si l'économie commence à se redresser au milieu des années 20, celle-ci subira un nouveau choc avec la Grande Dépression de 1929. « *A Genève, calme plat... zéro...* »¹ décrit Jean-Jacques Honegger, acteur majeur de la construction de logements dans l'Après-guerre.

Cette période n'a donc pas été propice en matière de construction et de développement urbain, peu rentable avec le renchérissement des matériaux de construction. Il n'y avait pas non plus de pression démographique sur le logement, signifiant un accroissement de la population qu'il aurait fallu loger. Le problème du logement genevois dans l'Entre-deux-guerres était essentiellement un problème qualitatif et non quantitatif.

Toutefois, certains projets d'échelle considérable ont pu s'ériger dans le canton. La crise de 1929 rend les placements immobiliers plus sûrs que les placements financiers, ce qui joue en faveur de la construction de logements. De plus, les autorités fédérales, cantonales et communales, mettent en place toute une série de mesures pour protéger les loyers des habitations, y compris des subventions pour de nouveaux logements pour autant qu'ils soient à loyers bas.

Trois projets se détachent dans la production architecturale genevoise de l'Entre-deux-guerres par leur ampleur et leurs qualités urbaines et architecturales. Le premier est celui de la cité-jardin d'Aire conçue par Arnold Hoechel, le second est le premier square de Montchoisy, développé par Maurice Braillard, qui concevra aussi le troisième, la Cité-Vieusseux. Ces trois projets incarnent chacun une prise de position différente dans le débat architectural qui anime l'Europe sur le logement et la forme urbaine des villes. La cité-jardin d'Aire (1920-26), commandée par la Société coopérative d'habitation de

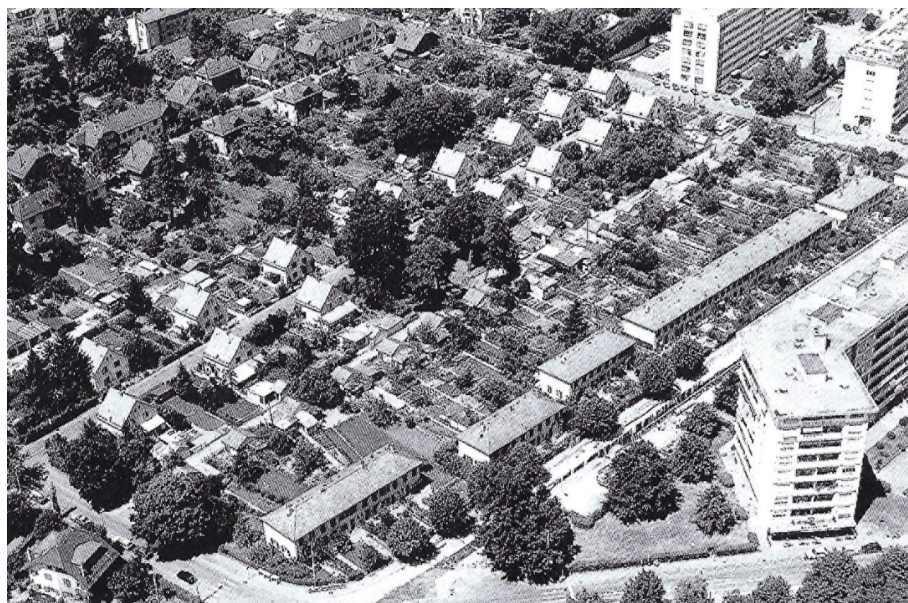


Figure 1 : Cité-jardin d'Aire



Figure 2 : Square de Montchoisy



Figure 3 : Cité Vieusseux

Genève (SCHG), suit les principes de la cité-jardin d'Ebenezer Howard et s'installe dans la campagne d'Aire, à cheval entre la commune de Vernier et la ville de Genève. On y retrouve 120 maisonnettes en série, toutes accompagnées d'un petit jardin. Le premier square de Montchoisy (1927-29) sera suivi de trois autres (1933-57), tous commandé par la société immobilière Deux-Parcs. On y sent l'influence des Höfe de Vienne, sauf qu'ici, les angles des îlots sont ouverts et ne trouve pas d'équipements collectifs dans la cour, mais un grand jardin central vers lequel sont orientées les pièces principales des logements qui composent les blocs locatifs. Enfin, la Cité Vieusseux (1929-31) est aussi commandée par la SCHG, et semble plus s'imprégner des Siedlungen allemandes, en se basant sur la recherche de l'habitat minimal. L'ensemble urbain est composé de barres de logements locatifs de bas gabarit disposées en plusieurs rangées perpendiculaires à l'axe central, qui est mis en valeur par la surélévation des blocs qui le bordent.

Si ces réalisations sont remarquables d'un point de vue qualitatif, il faut attendre la fin de la Seconde Guerre mondiale pour voir une évolution quantitative de la construction de logements. Au sortir de la guerre, la Suisse, épargnée par les dégâts matériels de la guerre, n'a pas à investir dans la reconstruction. La demande sur les marchés intérieurs et extérieurs afflue et la main d'oeuvre étrangère bon marché est de nouveau présente sur le territoire helvétique, ce qui permet au pays de connaître un développement économique extraordinaire et donne lieu à des investissements importants notamment dans l'infrastructure. Si l'on s'intéresse plus particulièrement au canton genevois, ce dernier devient le siège de nombreuses organisations internationales, ce qui aura pour effet de développer encore davantage l'économie locale.

Mais cette période d'expansion économique s'accompagne aussi d'une explosion démographique à l'intérieur du canton de Genève. En plus des fonctionnaires internationaux, Genève accueille une immigration de Confédérés quittant les zones rurales suisses, mais aussi une immigration étrangère venue reprendre les postes abandonnés par les Suisses dans le secteur secondaire. En vingt-cinq ans, après la fin de la Seconde Guerre mondiale, la population genevoise double et cette explosion démographique provoque très rapidement une pénurie de logements. Les crises économiques précédentes ont aussi laissé d'amers souvenirs aux détenteurs de capitaux, qui mettent plusieurs années avant d'acquiescer une sécurité d'investissement dans la construction de nouvelles habitations. C'est donc environ cinq ans après la fin de la guerre que le secteur de la construction rentre intensément en activité.

Si les investisseurs prennent leur temps avant d'engager leurs capitaux, les autorités cantonales n'ont, quant à elles, pas attendu la fin de la Seconde Guerre avant de réfléchir à la manière avec laquelle l'extension du canton devait se faire. Le 20 avril 1945, le Conseil d'Etat forme la Commission d'étude pour le développement de Genève, afin de tracer les lignes directrices de cette extension. Cette commission était dirigée par Albert Bodmer,

chef du service d'urbanisme de Genève, et composée de cinq architectes ayant oeuvré dans le canton : Arnold Hoechel, Jean-Marc Bommer, André Bordigoni, Ernest Martin et Marc-Joseph Saugey. Trois autres architectes ont contribué de manière indépendante à l'étude : Adolphe Guyonnet, Francis Quétant, ainsi que Jean-Jacques Honegger. Hoechel et Honegger étant membres du Congrès international d'architecture moderne (CIAM) et Saugey et Quétant du Groupe pour l'Architecture Nouvelle à Genève (GANG), groupement ayant aussi adhéré au CIAM², les conclusions du rapport rendu par la commission en 1948 se retrouvent très fortement imprégnées des idées modernistes.

Dans ce rapport, on retrouve des chapitres consacrés à l'économie, la circulation ou encore les services publics, mais celui qui nous intéresse le plus est le sixième, nommé « Répartition de la population et zones ». On y retrouve trois idées essentielles. La première est celle de la limitation de l'étalement urbain du centre-ville afin de préserver une zone agricole et de villas autour du centre. Un plan directeur est même tracé. On peut noter que, afin de contenir l'étalement, deux cités-satellites sont prévues en périphérie. La première, de surface importante, s'implante à Peney et la seconde, bien plus petite, à La Plaine. Comme deuxième idée, nous retrouvons celle du zoning, à savoir la subdivision de la ville en zones contenant chacune des fonctions différentes. La commission prévoit trois types de zones à bâtir : celles de résidence pure, de résidence mixte, ainsi que les zones industrielles. Enfin, le dernier point est la question du logement qui comporte toute une série de considérations hygiénistes. Le rapport met en avant la construction de bâtiments de gabarit supérieurs pour pouvoir répondre à la demande tout en libérant un maximum de surface au sol, qui profitera à la verdure. De plus, cela permet aussi de libérer plus d'espace entre les bâtiments et ainsi, les faire profiter au mieux de l'éclairage naturel. Si les idées modernistes tardent à se concrétiser à Genève, elles affluent dans la production architecturale genevoise de l'Après-guerre.

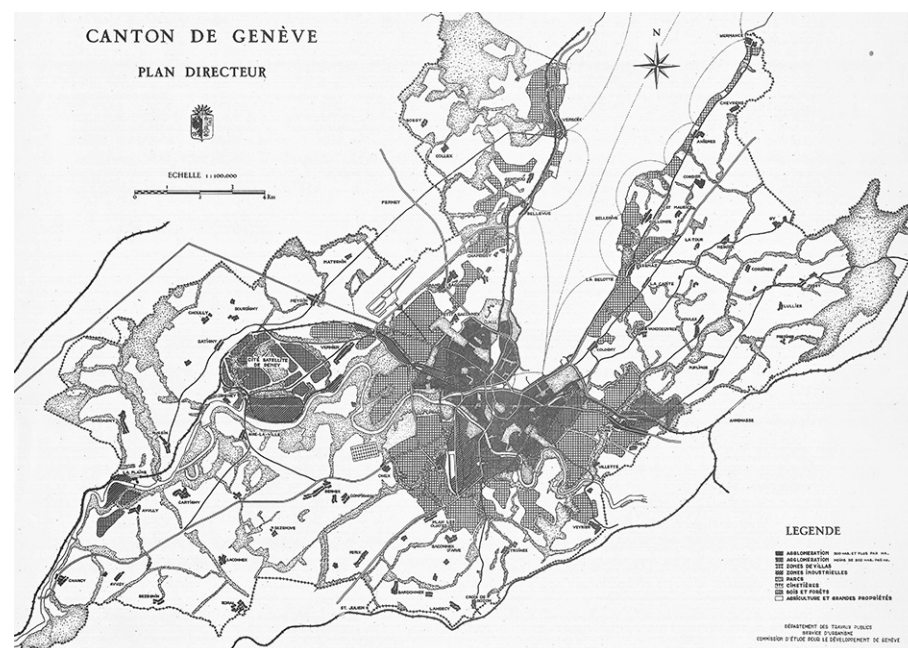


Figure 4 : Plan directeur de la Commission d'Etude pour le développement de Genève

Dès le début des années 50, plusieurs grands projets de logements voient le jour à l'intérieur de la ville de Genève, et ils appliquent en grande partie les principes érigés dans le rapport de 1948. On en retrouve essentiellement sur les anciennes campagnes bourgeoises de la rive droite du Rhône, privilégiées pour leur proximité aux institutions internationales et à l'aéroport. On peut citer les ensembles de Beaulieu (Honegger frères, 1949), Vermont (André Bordigoni, Jean Gros, et Antoine de Saussure, 1950) et Cayla (Georges Addor, Willy Lups, 1953).

La commission d'étude pour le développement de Genève avait établi son rapport à un moment où le canton comptait 184'000 habitants. Le plan directeur devait lui permettre d'en loger 300'000. Or, ce calcul, qui pouvait sembler ambitieux à ce moment, s'avéra être bien modeste. En effet, dès les années 50, la croissance du nombre d'habitants rentre dans une phase exponentielle, à tel point qu'il faut retracer un plan afin de prévoir la répartition d'une population encore plus grande.

C'est André Marais, directeur du Service d'Urbanisme entre 1945 et 1966, qui, dans la continuité de la commission, réalisera jusqu'en 1961 toute une série de plans d'aménagement du territoire continuellement mis à jours, afin de faire face à l'explosion démographique plus forte que prévue. Alors que le plan de 1948 prévoyait essentiellement de densifier le centre-ville, André Marais place principalement les nouveaux logements à construire dans de nouvelles cités-satellites qui s'implantent dans les communes périphériques. Cette solution, en plus d'éviter l'étalement du centre-ville, permet la construction de nouvelles habitations sur des terrains à prix moindre.

Toutefois, il ne suffit pas de tracer uniquement des plans directeurs pour voir de nouveaux quartiers s'édifier. Pour que le canton puisse faire des interventions d'une telle ampleur dans les communes périphériques concernées, il lui faut au préalable une législation adaptée. C'est pourquoi le 29 juin 1957, la loi sur l'expansion de l'agglomération urbaine est votée par le Grand Conseil. Celle-ci permet au canton de délimiter des zones d'expansion dans ces communes, qui définissent des contours à l'intérieur desquels il est possible de construire des bâtiments de gabarit supérieur. Ces déclassements seront définis par des plans de zones qui devront aussi être approuvés par les communes concernées.

Une fois le cadre légal fixé, il faut encore encourager les investisseurs à construire et à garantir des loyers raisonnables. Pour ce faire, Emile Dupont, membre du Parti démocrate-chrétien et conseiller d'Etat entre 1954 et 1965, va porter aux Grand Conseil deux lois, communément appelées les « lois HLM » ou encore les « lois Dupont ». Ces lois visent à stimuler l'initiative privée dans la constructions d'habitations à loyer modérés (HLM).

La première loi³ est votée par le Grand Conseil en 1955. Cette loi donne le pouvoir au canton d'accorder directement des prêts hypothécaires à des taux d'intérêts bas. Les



Figure 5 : Ensemble de Beaulieu



Figure 6 : Ensemble de Vermont



Figure 7 : Ensemble de Cayla

prêts sont accordés sur une durée de 20 ans et correspondent à 80% de la somme totale investie. En contrepartie, les loyers sont fixés à un maximum à 380.- par pièce par année. Des exonérations fiscales sont aussi prévues sur la durée du prêt, pour autant que certaines conditions soient remplies. Par exemple, le revenu locatif généré par ces nouvelles constructions doit uniquement servir à gérer et à entretenir l'immeuble. Elle permettra la construction de 840 nouveaux logements⁴, répartis dans tout le canton. Seuls douze seront construits par une société immobilière privée, le reste l'étant par des communes et des fondations de droit public. On peut donc soulever le constat d'un échec des autorités cantonales. De plus, en mettant à disposition 30 millions de francs pour cette loi, le Conseil d'Etat et le Grand Conseil ont surtout réussi à accroître le prix des terrains et à renforcer la spéculation foncière.

La seconde loi⁵ est votée en 1957. Elle confère au Conseil d'Etat le pouvoir de cautionner des prêts hypothécaires et ainsi de faciliter l'octroi de crédits hypothécaires par des institutions privées sur une durée de 20 ans. Pour alléger la charge des intérêts chez les investisseurs, des subventions leur sont également accordées, à hauteur de 1,5% du montant emprunté les 16 premières années, puis des pourcentages plus faibles pour les dernières années. Des exonérations fiscales sont aussi prévues sur les immeubles construits. En contrepartie, les loyers ne peuvent pas dépasser le montant de 450.- par pièce par année. De plus, ces nouvelles habitations sont réservées à des locataires dont le revenu ne dépasse pas le barème, lui aussi fixé. Plus de 16'000 nouveaux logements ont été construits suite à cette législation⁶. Les investisseurs privés ne se précipiteront pas pour demander ces aides, sûrement réticents à l'idée de se voir fixer le prix des loyers. Cependant, ces lois paraissent être à leur avantage dans des contextes plus rudes où ces aides sont utilisées pour faire face aux difficultés.

Une dernière loi⁷ sera votée par le Grand Conseil en 1961 et reprend approximativement les mêmes mécanismes que la seconde loi, sauf que seulement 20% de la valeur de l'immeuble est cautionnée par l'Etat (au lieu de 80% précédemment). Le régime de subvention est quant à lui supprimé. La différence majeure réside dans le fait qu'on cherche à élargir la portée des aides cantonales pour des logements accessibles à la classe moyenne, dont le loyer sera plus cher, au maximum 750.- par pièce par année. En revanche, les locataires n'ont pas de revenu maximum à justifier pour accéder à ces logements. Il est d'ailleurs important de mentionner que ces lois n'annulent pas les précédentes. En effet, elles étaient en vigueur les trois simultanément, jusqu'au 4 décembre 1977, où elles ont été incorporées dans la loi générale sur le logement et la protection des locataires.

Si ces lois peinent à séduire l'initiative privée, Emile Dupont, trouve une autre solution : la création, le 5 juillet 1960, d'une fondation de droit privé nommée *Fondation Cité-Nouvelle*⁸. À l'origine, cette fondation est composée de cinq membres nommés par le Conseil d'Etat, parmi lesquels on retrouve Emile Dupont lui-même, mais aussi Jean Argand, maire de

la commune d'Onex entre 1960 et 1963. Cette structure a « *pour but l'acquisition de terrains, la construction et l'exploitation de maisons, notamment d'habitations à loyers modérés et leur transfert à des institutions d'intérêt public* »⁹. Elle sera l'acteur majeur de la transformation radicale de la commune d'Onex, que nous verrons par la suite.

Les différents plans Marais couplés à la loi sur l'expansion de l'agglomération urbaine et souvent aux lois HLM, vont donc bouleverser le territoire genevois et vont actionner l'édification des six cités-satellites sur le canton entre 1958 et 1963. Parmi elles, on retrouve chronologiquement : les Tours de Carouge, l'ensemble de Budé, la Cité-satellite de Meyrin, la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, le quartier de La Grabelle, la Cité du Lignon. Une septième, celle d'Avanchet-Parc, sera construite plus tardivement (1971),



Figure 8 : Tours de Carouge

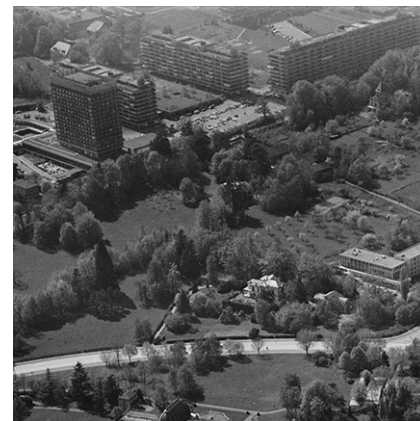


Figure 9 : Ensemble de Budé



Figure 10 : Cité-Satellite de Meyrin



Figure 11 : Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy



Figure 12 : Ensemble de la Grabelle



Figure 13 : Cité du Lignon

2.2 L'évolution des techniques de construction

Nous avons vu, au moment d'aborder la question de l'aménagement du territoire genevois, un bouleversement radical après la Seconde Guerre mondiale. Nous pouvons ainsi dresser un constat similaire en ce qui concerne les techniques de construction. Au début du 20^{ème} siècle, les procédés constructifs sont encore traditionnels. Les murs en maçonnerie assurent la fonction portante, y compris en façade. Les dalles sont en bois ou à hourdis. Pour tout ce qui concerne le second-oeuvre, les techniques artisanales sont employées.

Au 20^{ème} siècle, les premières avancées dans la construction de logements résident dans l'emploi de matériaux nouveaux : le béton armé et l'acier. La plus ancienne trace de l'utilisation du béton armé pour la structure d'un bâtiment résidentiel remonte à 1912, dans un immeuble conçu par Maurice Braillard à l'avenue Gallatin¹⁰. Vingt ans plus tard, en 1932, Le Corbusier et Pierre Jeanneret emploient une structure métallique pour l'immeuble Clarté, leur seule réalisation genevoise. Cette innovation majeure peut être attribuée à Edmond Wanner, entrepreneur et propriétaire de l'immeuble, dont il a assuré l'exécution¹¹.

Si Le Corbusier n'est pas à l'origine de ce choix matériel, ce projet incarne tout de même très bien sa pensée moderniste puisqu'il y applique quatre de ses cinq points : plan libre, façade libre, toit terrasse et pans de verre. L'utilisation de porteurs ponctuels lui permet non seulement les murs de refend traditionnels, mais aussi d'augmenter la taille des ouvertures en façade. « *C'est lui qui symbolise toute la révolution des idées sur l'architecture et l'urbanisme intervenue dans la première moitié du XXe siècle* »¹², disait à propos de lui Jean-Jacques Honegger.



Figure 14 : Chantier de l'Immeuble Clarté

Dans ce même intervalle (1930-32), en collaboration avec Louis Vincent, ce dernier réalise un immeuble d'habitation à l'avenue Weber. On peut noter dans ce projet une volonté de libérer au plus possible la façade de sa fonction portante afin de laisser place à des ouvertures plus généreuses. S'il n'atteint pas le degré d'ouverture de Le Corbusier, il limite tout de même la fonction portante de la façade à des piliers en béton lui permettant d'installer des larges fenêtres, ouvrant intégralement les séjours et les cuisines sur les espaces extérieurs.

Très rapidement après, à l'occasion de la réalisation de l'immeuble Riant-Parc à la route de Frontenex, Jean-Jacques et Pierre Honegger libéreront intégralement la fonction portante de la façade en utilisant une structure domino en béton, typiquement corbuséenne. Ce projet marque une évolution considérable de l'utilisation du béton armé à Genève. Mais le progrès ne réside pas uniquement dans la structure employée, mais aussi dans la mise en oeuvre des éléments de construction. Nous remarquons, à l'occasion de ce projet, que le chantier est mécanisé, notamment par l'utilisation d'une pompe à béton. Les coffrages sont aussi fabriqués en usine puis déplacés sur le chantier¹³.



Figure 15 : Immeubles d'habitation Riant-Parc

Les exemples d'applications des théories du mouvement moderne à Genève sont peu nombreux avant la Guerre, le canton étant encore assez peu réceptif à ce courant architectural. En témoignent les refus de projets modernistes aux grands concours de bâtiments publics comme ceux de la gare de Genève, ou encore le bâtiment de la Société des Nations. Si la standardisation est largement prônée par le mouvement en termes d'organisation spatiale, mais aussi constructifs, la rationalisation des techniques de construction devra attendre la fin de la Seconde Guerre avant de connaître un tournant majeur. Si cette rationalisation tend avant tout à réduire les coûts de construction, elle nécessite d'abord un investissement non négligeable dans l'industrie afin d'avoir l'outillage nécessaire, mais aussi une main-d'oeuvre devant être plus qualifiée. Or, le contexte économique de l'Entre-deux-guerres, ne permet pas ces investissements.

Le contexte change radicalement après la Seconde Guerre. Tout d'abord, les idées du courant moderne deviennent majeures dans la production architecturale du canton, tant dans la construction de logements que dans les bâtiments publics. Elles sont même largement prônées dans le Rapport général de la Commission d'étude pour le développement de Genève publié en 1948. Ensuite, la grande croissance économique permet les investissements nécessaires dans l'industrie, qui sera désormais en mesure de mettre sur le marché des produits nouveaux. Enfin, la pression démographique qui pèse sur le canton de Genève, génère une forte demande en logements devant être rapidement construits. Ce problème temporel va donc générer des techniques permettant la mise en oeuvre rapide. Il faut noter que tous les pays belligérants de la Seconde Guerre font face à une forte demande de logements suite aux destructions, et que les nouvelles techniques mises en oeuvre à l'étranger se retrouveront rapidement importées en Suisse.

Ainsi, dès la fin du conflit, on voit apparaître à Genève les premiers cas d'utilisation d'éléments préfabriqués. Ce sont encore les frères Honegger qui innovent, cette fois-ci sur les chantiers des immeubles d'habitation Cosy dans les squares de Montchoisy (1946-51). La préfabrication est « légère », c'est-à-dire qu'il s'agit d'éléments de petite taille et non structurels. On retrouve dans le cas des frères Honegger des éléments de façade, à savoir les meneaux, les tablettes, les claustras et les couvertes de stores. Les escaliers sont aussi composés d'éléments préfabriqués (limons, rampes et marches). Plus ou moins au même moment, entre 1947 et 1952, les frères Honegger construisent les immeubles Graphis, où ils utilisent le même type d'éléments. Les pièces sont fabriquées en usine par l'entreprise Granito, à Lausanne¹⁴. Ces deux projets représentent le premier emploi de la préfabrication sur le territoire genevois¹⁵.

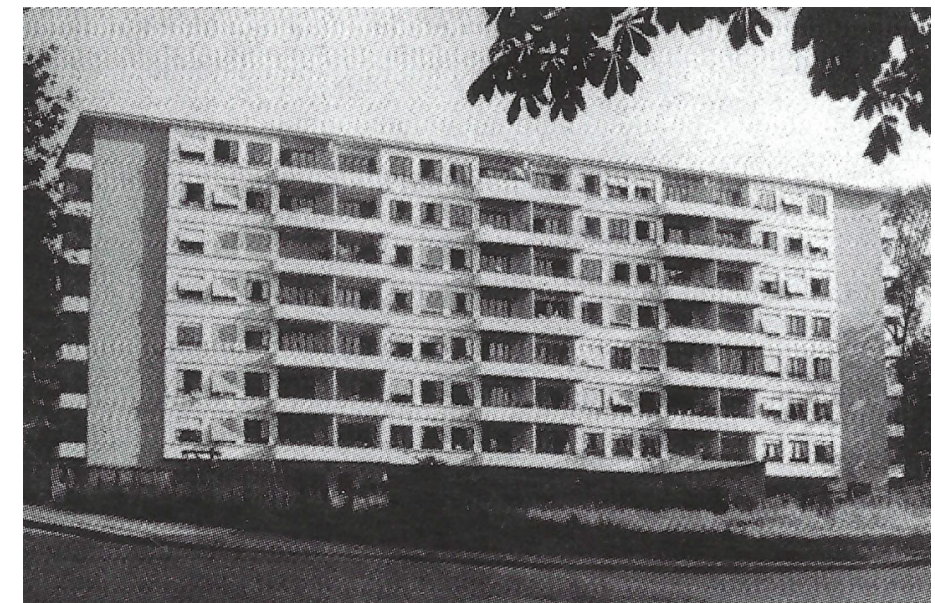


Figure 16 : Immeubles d'habitation Cosy

Peu de temps après, entre 1948 et 1951, on retrouve le premier cas de préfabrication lourde. « On entend par préfabrication lourde la fabrication, en usine ou sur le chantier, d'éléments

du gros œuvre tels que murs, dalles ou façades dans lesquels sont incorporés les éléments des autres corps d'état qui, dans la construction traditionnelle, sont rapportés en général postérieurement au montage du gros œuvre »¹⁶. Cette première expérience est faite sur le chantier de l'Unité d'Habitation de Malagnou-Parc conçue par Marc-Joseph Saugey. À l'exception du sous-sol, la structure porteuse (ossature poteau-dalle) est entièrement fabriquée en usine, là aussi par l'entreprise Granito¹⁷. Les piliers comprenaient à leur extrémité supérieure un tube métallique s'encastrant d'abord dans des tubes compris dans les dalles, et accueillant ensuite un tenon placé à l'extrémité inférieure du pilier supérieur. Les joints entre les piliers et les dalles étaient complétés par une fine plaque de plomb et un mélange bitumineux. Une fois les piliers placés sur les éléments horizontaux, une dalle de compression est ensuite coulée. Au-delà de la structure, on utilise des pièces fabriquées en usine pour les escaliers, les contre-cœurs des fenêtres ou encore les parapets. Les cloisons intérieures avaient aussi été étudiées de manière à être préfabriquées, mais ont été abandonnées par manque de temps. Cette technique de construction a permis d'offrir des logements loués 20% moins cher que les prix du marché de l'époque. En revanche, l'architecte préconisait qu'une telle pratique ne peut être rentable que si les projets ont des volumes au minimum aussi importants que l'opération de Malagnou-Parc, à savoir 60'000 m³.

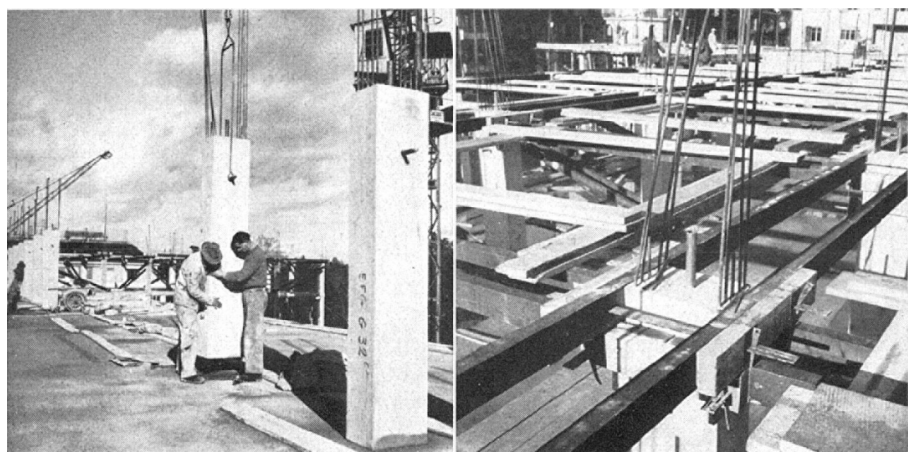


Figure 17 : Chantier de Malagnou-Parc

La préfabrication légère et lourde connaîtront toutes deux des évolutions qui suivent vers la fin des années 50. En ce qui concerne la première, les frères Honegger, poursuivent leurs premières expériences mentionnées précédemment, dans un premier temps à Casablanca au Maroc. Ils imaginent d'abord des coffrages permettant l'exécution de dalles nervurées dans les deux directions. Ce principe de dalle nervurée sera encore développé, après avoir monté leur société Honegger-Afrique. Cependant, au lieu de concevoir des coffrages, ils imaginent des dalles à caissons semi-préfabriquées. Elles sont conçues sur la base de caissons produits en usine montés côte à côte sur le chantier. Les vides sont comblés par du béton armé qui vient constituer les nervures des dalles, qui suit une grille de 60 par 60 centimètres. Outre les dalles, ils imaginent tout un catalogue de pièces de façade qui seront préfabriquées. C'est ce qu'ils appellent le système « HA », pour Honegger-Afrique,

qui sera amené ensuite à Genève dès 1954. Ce système étant utilisé à la Cité Caroll qui compose une partie importante de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, il sera expliqué plus en détail dans le chapitre suivant.

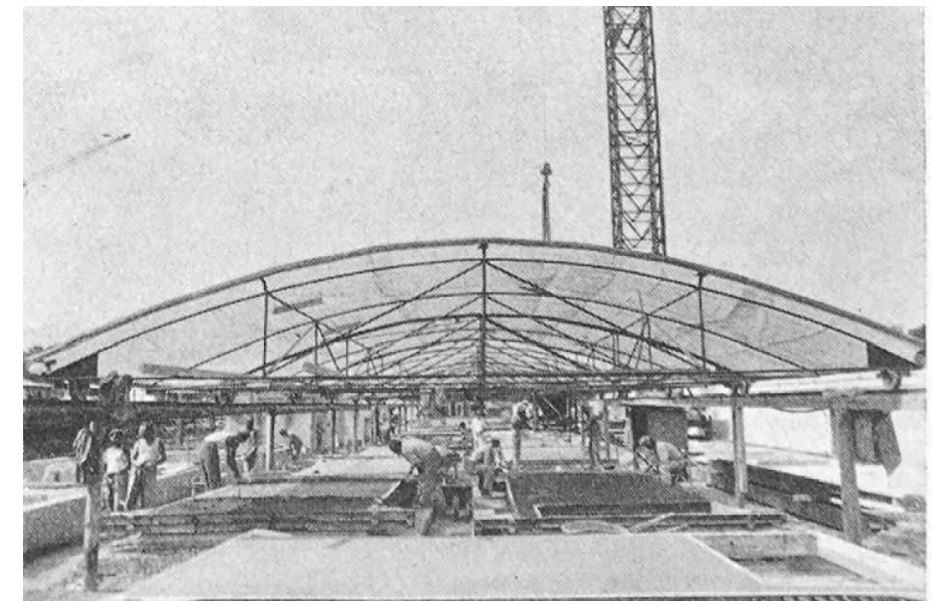


Figure 18 : Chantier de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy

La préfabrication lourde se développe elle aussi avec l'arrivée des systèmes brevetés. Ils sont introduits en 1958 dans le canton genevois par l'entreprise Induni, exploitant le système français Barets¹⁸. En 1963, trois autres entreprises, utilisant des systèmes différents, exercent leur activité à Genève. On retrouve Igéco SA, qui met en oeuvre le système danois Larsen & Nielsen, Cuénod SA, qui utilise le procédé Estiot, ainsi que l'entreprise Balency SA qui exploite le système français portant le même nom. Ces grands systèmes réduisent énormément les temps de montage sur les chantiers, mais nécessitent une grande étude préalable. Cela change considérablement le rôle des entreprises qui participent désormais à part entière à la phase de conception. Les pièces produites deviennent de taille plus importante et la préfabrication est souvent « foraine », ce qui signifie qu'elle ne se fait pas en usine, mais dans des ateliers provisoires montés directement sur les chantiers. Le système Barets, utilisé pour construire une grande partie des bâtiments de la Cité-Nouvelle d'Onex Lancy sera aussi détaillé dans le sous-chapitre suivant.

Au pic de la crise du logement, dans la seconde moitié des années 50, ces procédés de préfabrication seront de plus en plus utilisés afin d'exécuter les travaux le plus rapidement possible et ainsi accélérer la mise sur le marché des logements. C'est ainsi qu'on les retrouve dans certains grands ensembles genevois, comme à Onex ou à Meyrin. Cependant, ils ne sont pas nécessairement présents partout, comme par exemple à la Cité du Lignon. Si dans cette dernière l'ensemble de la structure est coulé sur place, elle est tout de même coffrée dans des coffrages-tunnels permettant une exécution très rapide. Cela illustre donc qu'il est presque impossible de concevoir ces cités-satellites sans standardisation extrême de la construction.

logements distribués par une cage d'escalier, qui passe de deux à quatre. L'équipement des logements change aussi, profitant de tous les nouveaux appareils électroménagers mis sur le marché. La publicité dont bénéficient ces équipements est importante et est destinée non seulement aux habitants, mais également aux architectes, qui se doivent de les incorporer dans leurs réalisations.

En 1956, le Groupe Onze se fonde à Genève. Composée de dix jeunes architectes, dont François Maurice et Jean-Marc Lamunière, cette association contribue à la recherche de nouvelles solutions typologiques pour le logement collectif. Elle est inspirée par la production architecturale de l'étranger, particulièrement celle des Etats-Unis. On retrouve, dans les oeuvres des architectes du groupe, des appartements en duplex accessibles par une coursive, comme par exemple à Aire (1958), où François Maurice, Jean-Pierre Dom et Jean Duret réalisent des habitations à loyer modérés. Pour les Tours de Lancy (1961), Jean-Marc Lamunière imagine un plan où trois trames concentriques entourent le noyau de circulation central. La première trame se compose d'espaces servants, comme les halls d'entrée et les pièces d'eau, qui permet d'ouvrir la seconde trame, contenant les pièces principales, sur la dernière trame d'espace extérieurs. Ce principe sera aussi utilisé par François Maurice et Louis Parmelin lorsqu'ils réaliseront une tour à la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy.

Nous avons mentionné dans ce chapitre la réglementation des logements subventionnés de 1929. Une réglementation similaire est prévue par les lois HLM de 1954, 1957 et 1961. Ces normes doivent être respectées afin de bénéficier des aides. Les logements doivent compter une cuisine, une salle de bain et un WC non nécessairement groupés en une pièce, et une chambre ou séjour d'au moins 15 m². Toute pièce de moins de 9 m² ne peut être louée au prix d'une pièce, mais à deux tiers de ce montant. Les appartements doivent notamment être équipés en gaz, en électricité et en eau courante froide et chaude. Finalement, des surfaces totales minimales (hors salles de bain, WC et dégagements) sont imposées. Elles s'élèvent à 25 m² pour un studio ou un deux pièces, 37 m² pour un trois pièces, 48 m² pour un quatre pièces puis 10 m² de plus par pièce supplémentaire²².

Pour conclure ce sous-chapitre consacré au processus de standardisation de logement, il est nécessaire de revenir une fois de plus aux frères Honegger. Après la mise au point du système constructif « HA », et son application sur plusieurs projets de logements genevois entre 1954 et 1957, ils sont confrontés, pour l'ensemble d'habitations de Balxert (1957-62) à un projet de bien plus grande échelle, comprenant 704 logements. Le système « HA », plus difficile à appliquer pour un projet de telle ampleur, nécessite un approfondissement. C'est ce qui donnera lieu à un autre système qu'ils appelleront la « norme Maroc ». Cette méthode n'est plus uniquement constructive, mais comprend trois classifications, chacune à échelle différente.

En premier lieu, on retrouve l'échelle du détail constructif, munie d'un catalogue de tous les éléments nécessaires à la construction, dérivés du système « HA ». Ensuite, on aperçoit, à l'échelle de l'immeuble d'habitation, tout un autre catalogue de plans d'immeubles, composés d'appartements de différentes tailles, mono-orientés et traversants, imaginés pour être construits grâce à leur procédé constructif détaillé à l'étape précédente. Ces plans concernent les sous-sols, les rez-de-chaussées ainsi que les étages types. Ils différencient les immeubles mitoyens de ceux positionnés aux extrémités des blocs, où les typologies s'adaptent pour générer des langages de pignons différents déterminés par des loggias ou des claustras. Enfin, à la plus large échelle, on retrouve leur démarche de composition de blocs d'habitations en assemblant leurs plans types d'immeubles. Pour composer des projets de grands ensembles résidentiels, il suffit donc de plonger dans ce « catalogue » et d'assembler différents types d'immeubles déjà dessinés, en fonction des besoins du maître d'ouvrage. Un cap est encore franchi en matière de standardisation du logement.

La norme Maroc sera utilisée pour composer, en plus de l'ensemble de Balxert, la Cité Carl-Vogt (1960-64: 445 logements), la cité d'Aire (1960-64 : 340 logements) et la Cité Caroll (1958-66 : 1048 logements). Cette dernière constitue, comme nous le verrons, la première étape de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy.

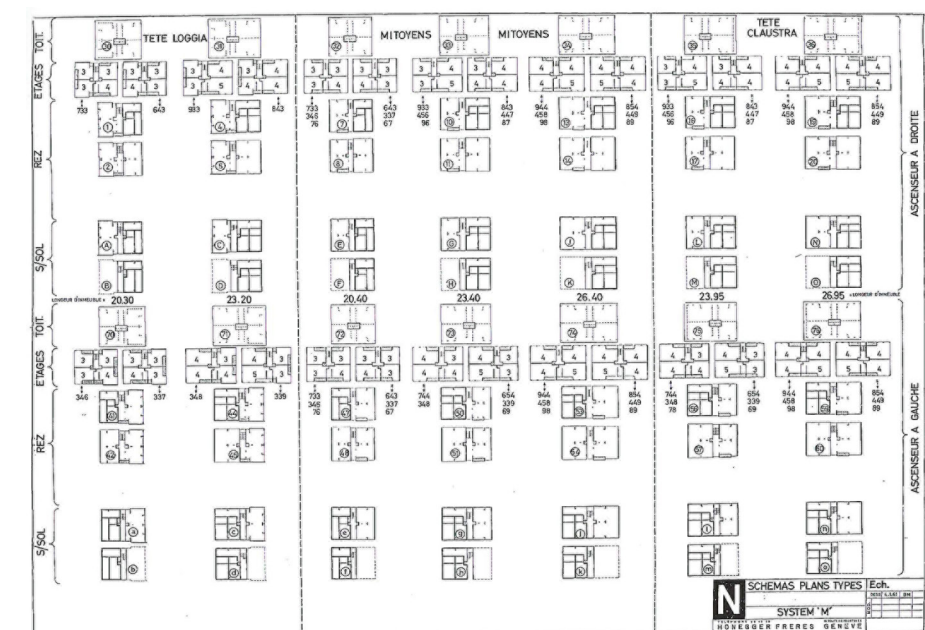


Figure 21 : Norme Maroc - Schéma d'assemblage d'immeubles d'habitation

1 Honegger, J.-J. (1981). *Jean-Jacques Honegger raconte Honegger-Frères : À l'occasion du 50e anniversaire de Honegger-Frères, Schmitt & Cie, urbanistes, architectes, ingénieurs à Genève*. Honegger-Frères Schmitt & Cie. p.21

2 Voir Honegger, J.-J. (1981). *Jean-Jacques Honegger [...] , op. cit.* [note 1] p. 25

3 Loi autorisant le Conseil d'Etat à accorder des prêts hypothécaires de l'Etat, à taux réduit, et des exemptions fiscales en vue de promouvoir la création de logements à loyers modérés, du 2 avril 1955

4 Voir Bonnard, M. (1970). Les problèmes du logement subventionné à Genève. EAUG. p.108

5 Loi autorisant le Conseil d'Etat à cautionner des prêts hypothécaires et accorder des subventions en vue d'encourager la création de logements à loyers modérés et à octroyer des exemptions fiscales, du 25 janvier 1957

6 Voir Bonnard, M. *op. cit.* [note 4] p.111

7 Loi autorisant le Conseil d'Etat à cautionner des prêts hypothécaires et à octroyer des exemptions fiscales en vue d'encourager la création de logements à loyers modérés, du 24 février 1961

8 Voir Feuille officielle suisse du commerce , 23 juillet 1960, n°170, p.2193

9 Ibid.

10 Voir Charollais, I., Lamunière, J.-M., & Nemec, M. (2015). *L'architecture à Genève, 1919-1975 : Description*. Infolio. p.185

11 Ibid. p.171

12 Voir Honegger, J.-J. (1981). *Jean-Jacques Honegger [...] , op. cit.* [note 1] p. 26

13 Voir Graf, F., Grandvoinet, P., Merlini, C., Bischoff, C., & Delemontey, Y. (2010). *Honegger frères : Architectes et constructeurs, 1930-1969 : De la production au patrimoine*. Infolio. p.151

14 Ibid. p. 124

15 Ibid. p.124

16 Bovet, J. (1963). La préfabrication lourde à Genève. Bulletin technique de la Suisse romande, 89(10), p.192

17 [s.n.]. (1953). Unité d'habitation Malagnou-Parc à Genève 1950-1951 : Architecte : M.-J. Saugey. *Bulletin technique de la Suisse romande*, 79(25). p. 474

18 Voir Bovet, J. *op. cit.* [note 6], p.192

19 Charollais, I. et al. . *L'architecture à Genève [...] , op.cit.* [note 1], p. 188

20 Vincent, L. (1932). La Cité Vieusseux à Genève : Société Coopérative d'Habitation. Habitation, 5(9), 65. p.70

21 Voir Bonnard, M. *op. cit.* [note 4] p.192

22 Ibid.

3

La Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy

Nous avons vu l'arrivée des grands ensembles résidentiels genevois à travers l'aménagement du territoire, l'évolution des techniques de construction et la rationalisation de l'espace domestique. Nous verrons dans ce chapitre comment celle d'Onex-Lancy s'est érigée. Les différents projets d'aménagement du territoire qui ont été conçus et réalisés seront initialement abordés. Ensuite, la Cité-Nouvelle étant le fruit de trois grands projets différents, nous présenterons ces différentes étapes de construction en abordant les acteurs principaux ayant oeuvré dessus. Enfin, il sera question de présenter les deux techniques de construction utilisées dans ces trois étapes, à savoir le système de préfabrication légère « HA » des frères Honegger et le système de préfabrication lourde « Barets », conçu par l'ingénieur français Jean Barets.

3.1 L'aménagement du territoire

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le canton de Genève adopte le 29 juin 1957 la loi sur l'expansion de l'agglomération urbaine, permettant de délimiter des zones d'expansion destinées à accueillir des bâtiments de gabarit supérieur. C'est donc en appliquant cette loi que le département des travaux publics, fait passer la même année un plan de zone¹ qui prévoit une première zone d'expansion de la zone résidentielle au nord-ouest de la commune de Lancy, sur le quartier des Morgines.

Ainsi, dès 1958, les frères Honegger travaillent, pour le compte de différentes sociétés immobilières, sur cette zone de la commune de Lancy. Étant donné l'absence de plan guidant l'expansion de cette zone, ils dressent le 23 mars 1959 en collaboration avec André Marais, Directeur du service d'urbanisme du Département des travaux publics, le plan directeur² de la région Onex-Lancy. Comme son nom l'indique, il s'implante aussi sur la commune d'Onex, bien qu'aucune zone d'expansion n'y soit encore délimitée. Ce plan est composé de trois trames différentes de barres parallèles qui se succèdent. Une hauteur de 8 étages sur rez-de-chaussée est prévue pour les barres. On retrouve, plus au moins au centre de l'ensemble, une rangée de tours de douze étages sur rez.

À l'ouest de l'ensemble, on retrouve sur la commune d'Onex un sous-ensemble de barres articulées de même hauteur que les barres droites. Ce sous-ensemble n'est pas initialement pensé par les frères Honegger et André Marais. En 1958, André Gaillard, Maurice Cailler et Dominique Reverdin réalisent une étude de quartier sur la commune d'Onex. Ils réalisent dans le cadre de cette étude un plan d'ensemble de ce quartier, refermé sur lui même et composé de barres articulées. En son centre, il regroupe les équipements nécessaires à l'autonomie de ce quartier. Le plan directeur imaginé par les frères Honegger va donc incorporer les idées de ce projet sans en reprendre le dessin exact. Au centre de ce sous-ensemble, on retrouve une tour supérieure aux autres qui est composée de 20 étages (rez-de-chaussée compris), mais aussi une surface dédiée à l'accueil d'équipements.

Outre les immeubles de logements, le plan directeur prévoit aussi les équipements nécessaires à ce nouveau quartier. On retrouve ainsi de nouvelles routes, accompagnées de nouveaux parkings sous-terrains mais aussi des terrains réservés à des installations d'utilité publique.

Pour que ce plan puisse être appliqué, il faut aussi délimiter une zone d'expansion sur la commune d'Onex. C'est ainsi qu'en parallèle du plan directeur, un plan de zone³ est rendu par le service d'urbanisme le 26 mars 1959, soit trois jours après le plan directeur. On retrouve dans ce plan de zone uniquement le contour de la nouvelle zone d'expansion qui reprend le périmètre du plan directeur. L'ensemble de cette planification est voté par le Grand Conseil le même jour, le 15 juillet 1960, après avoir été approuvé par le Conseil d'Etat et les conseils municipaux des communes concernées..

Le plan directeur ne pourra, cependant, pas être suivi dans son intégralité, car les promoteurs font face à une très grande résistance de certains propriétaires des terrains situés au sud-est de la zone d'expansion de la commune d'Onex. C'est ainsi qu'un deuxième plan directeur⁴ est dressé deux ans plus tard pour le nord-ouest de la commune d'Onex. Ce second plan est composé de barres de 8 ou 9 étages sur rez-de-chaussée et de tours de 15 étages sur le niveau de rez. Étant donné que les bâtiments sont implantés au-delà de la première zone d'expansion, ce nouveau plan directeur est aussi accompagné d'un autre plan de zone⁵ prévoyant une nouvelle aire d'expansion, étendant ainsi la première.

L'intégralité des bâtiments prévus par ce nouveau plan directeur seront réalisés pour le compte de la *Fondation Cité-Nouvelle* qui a acquis les terrains. Le mandataire sera aussi unique : il s'agit du bureau *Coordination technique du bâtiment*. Il est donc fort probable que la fondation et le bureau aient été impliqués dans la conception de ce plan. Le second plan directeur accompagné du second plan de zone seront tous deux approuvés par le Grand Conseil le 8 décembre 1962.

On peut donc, à travers cette deuxième mesure d'aménagement, déceler l'urgence dans laquelle a été construite la Cité-Nouvelle. Face à l'impossibilité de construire sur une première zone d'expansion et de suivre le plan dressé par les frères Honegger, le canton se voit contraint seulement deux ans plus tard de déclasser des nouveaux terrains. Comme on peut le voir sur le second plan de zone, les parcelles, sur lesquelles s'implantent les nouveaux bâtiments sont presque totalement non-construites.

Ainsi, à travers ces mesures d'aménagement du territoire, le ton est donné afin d'entamer le bouleversement du paysage et de la démographie des communes d'Onex et Lancy, qui connaîtront un tournant radical durant les années 60. À titre d'exemple, la population onésienne passe de 1'487 habitants en 1960 à 13'502 dix ans plus tard, avant d'en atteindre 16'872 en 1980⁶.

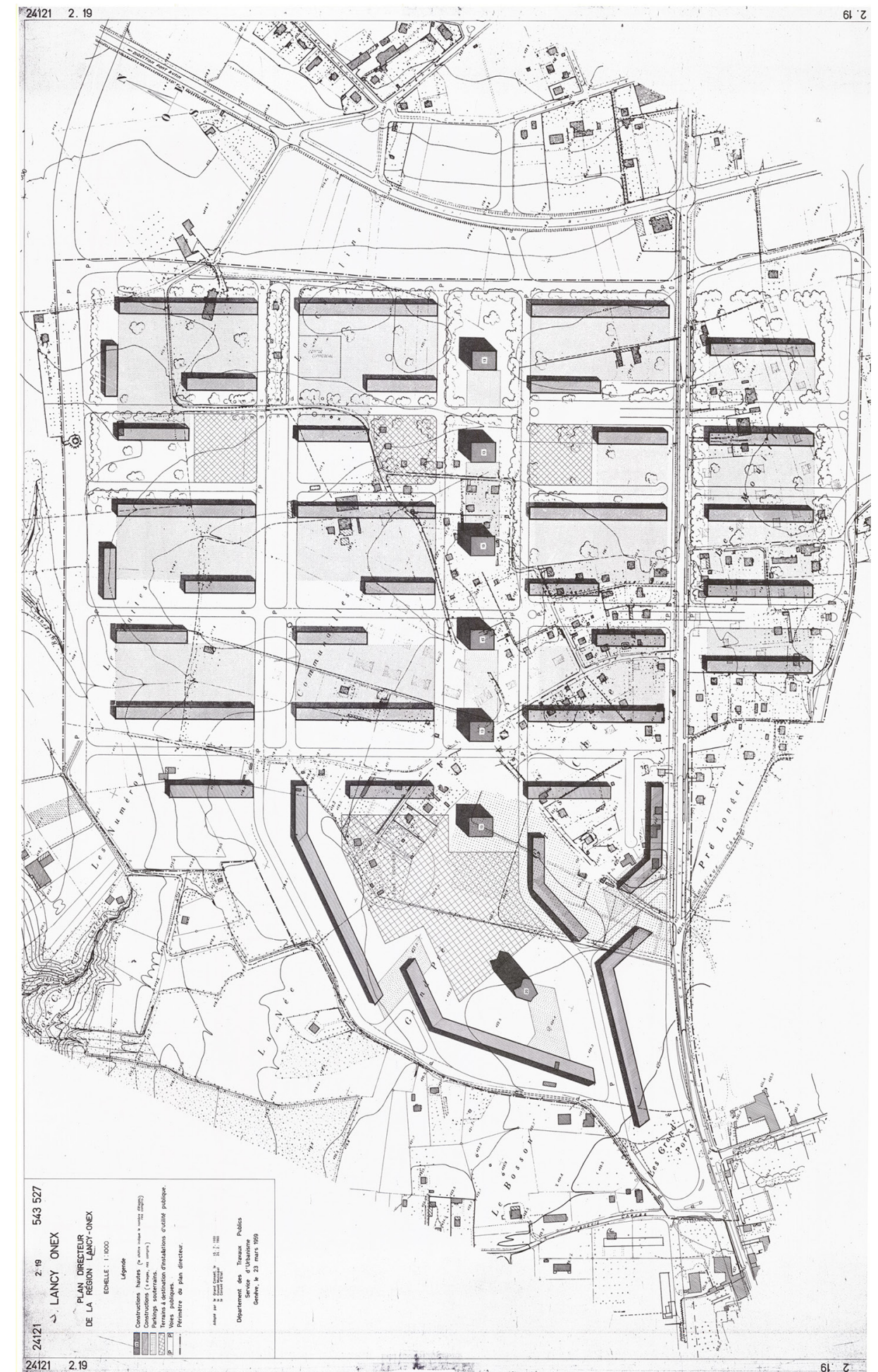


Figure 22 : Plan directeur 24121 / 543-527, pour l'aménagement des communes d'Onex et Lancy

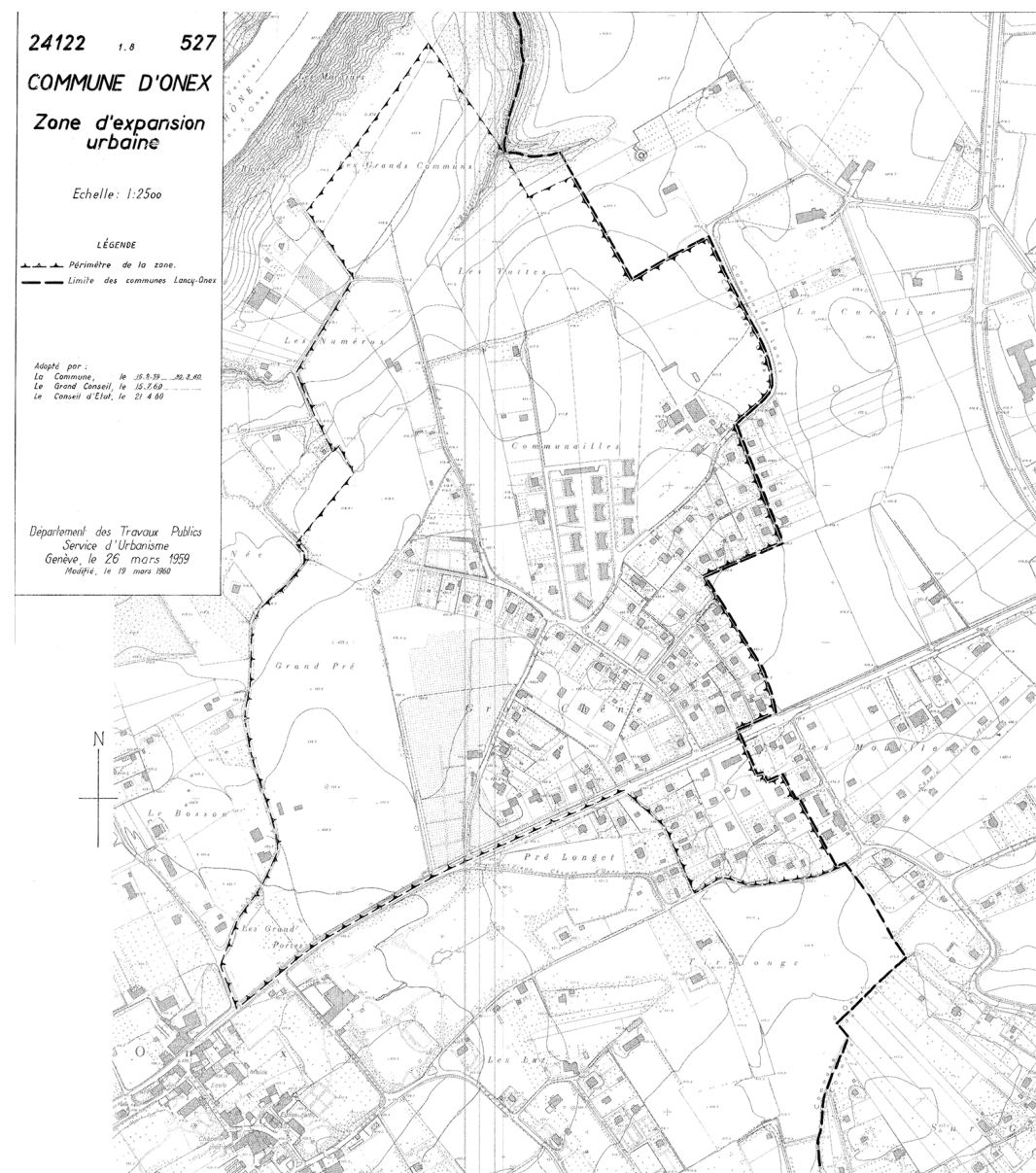


Figure 23 : Plan de zone 24122 / 527, pour la création d'une zone d'expansion sur la commune d'Onex

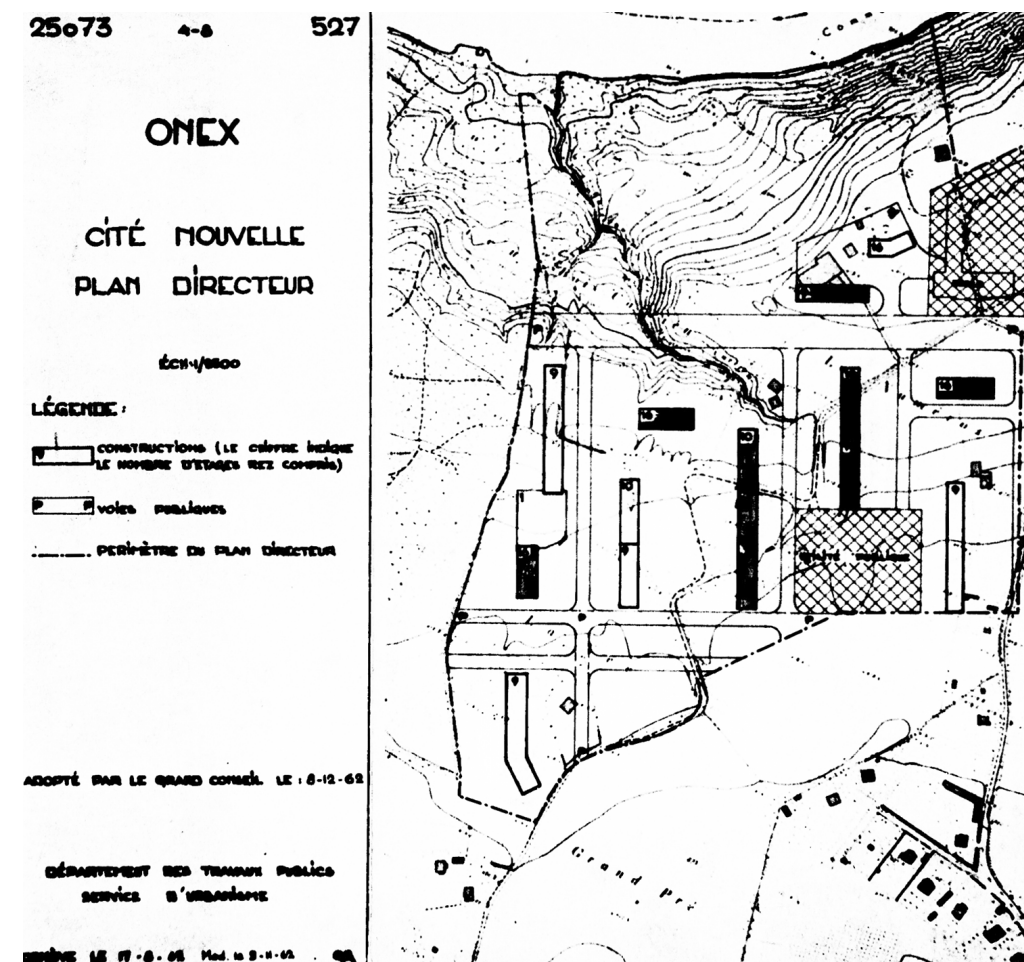


Figure 24 : Plan directeur 25073 / 527, succédant au premier

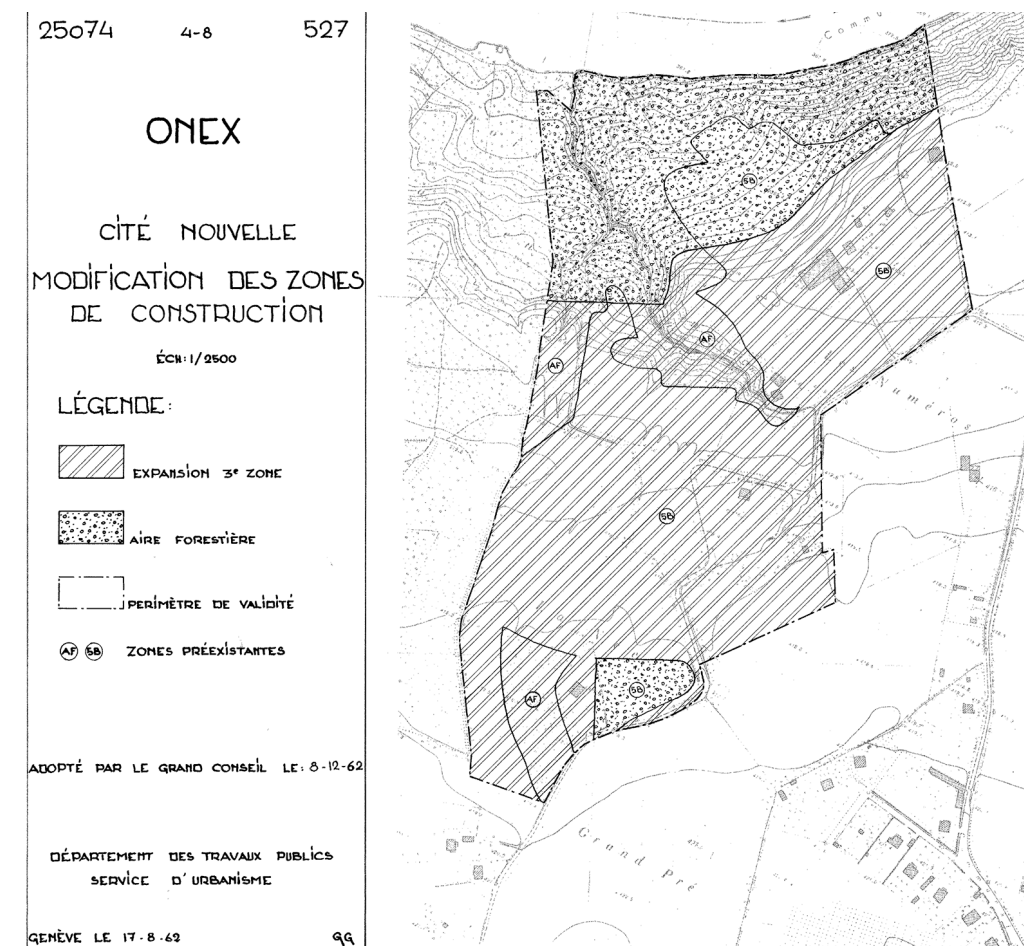


Figure 25 : Plan de zone 25074 / 527, pour la création d'une seconde zone d'expansion

3.2 Les différents sous-ensembles

Nous pouvons diviser la construction de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy en trois étapes majeures. La première est celle de la Cité Caroll sur la commune de Lancy au sein du quartier des Morgines. Elle est entièrement conçue par les frères Honegger, agissant en tant qu'architectes et ingénieurs, pour le compte de différentes sociétés immobilières⁷. L'étape comprend 1048 logements, des parkings sous-terrains ainsi qu'un centre commercial. La conception du projet débute en 1958, et c'est ce projet qui guidera le plan directeur de 1960. Cependant, la construction est entamée en 1959, avant même que le plan directeur soit voté par le Grand Conseil.

Les premiers blocs érigés sont ceux situés à proximité du centre commercial, qui constitue le cœur du projet. Au total, on compte huit barres de logements de huit ou neuf étages sur rez-de-chaussée et une tour de douze niveaux sur rez. Hormis la tour, réalisée pour la fondation Hogarlan, les autres bâtiments sont construits grâce au système « HA » développé par les frères Honegger. Ces mêmes constructions sont aussi le résultat de la norme Maroc étudiée dans le cadre du projet de la Cité Balxert (1957-62).



Figure 26 : Cité-Caroll

La deuxième étape de construction est située sur la commune d'Onex. La Fondation Cité-Nouvelle, fondée en 1960, acquiert la même année une parcelle de 108'640 m², achetée auprès de la commune d'Onex⁸. La présence de Jean Argand, maire d'Onex entre 1960 et 1963, au sein de la fondation a très probablement permis de faciliter ou d'accélérer cette acquisition. La fondation réalise dans le cadre de cette étape cinq blocs de logements, un parking sous-terrain ainsi qu'un centre commercial, composé de deux volumes disposés

de chaque côté de l'avenue des Grandes-Communes. Ces cinq blocs comprennent 774 logements.

Une demande d'autorisation commune est soumise pour les cinq bâtiments le 3 juin 1960, soit un mois avant que le premier plan directeur et la zone d'expansion soient votés par le Conseil d'Etat. Non seulement ces cinq blocs ne suivent pas le plan directeur imaginé par les frères Honegger et le Service d'Urbanisme, mais ils se situent également sur des terrains qui n'ont pas encore été déclassés au moment où l'autorisation est demandée. Le chantier démarre en mars 1961 et les cinq blocs sont achevés en décembre de l'année suivante.



Figure 27 : Onex I

La troisième étape de construction, qui se développe aussi sur la commune d'Onex, est aussi commandée par la Fondation Cité-Nouvelle. Elle comprend l'ensemble des bâtiments prévus dans le second plan directeur (1962). Cette étape se compose de six barres et quatre tours d'habitations, comptabilisant au total 1331 logements. On retrouve aussi un centre commercial, des équipements sociaux et deux parkings sous-terrains. La construction démarre en 1962 et s'achève en 1968. Chaque bâtiment fait l'objet d'une demande d'autorisation distincte.

La supervision des travaux de ces deux étapes a été assurée par Jean-Louis Ardin, à l'époque chef du Service des constructions neuves du Direction des travaux publics du canton de Genève⁹. Cependant, le mandataire et concepteur de ces bâtiments est le bureau Coordination Technique du Bâtiment. Cette société apparaît pour la première fois dans la Feuille officielle suisse du commerce le 1er juillet 1960. Il y est précisé que la société a

pour but « *toutes études techniques et de coordination entre ingénieurs dans le domaine du génie civil tant en Suisse qu'à l'étranger* »¹⁰. Le président de cette société est Jean Barets, ingénieur français ayant développé le système portant son nom. Ce procédé de préfabrication lourde sera donc naturellement utilisé pour le gros-oeuvre de cette étape.

On peut trouver la présence d'une autre société liée à Jean Barets. Dans la Feuille officielle suisse du commerce du 13 janvier 1958, apparaît la Société industrielle de recherches et d'études de la construction (SIREC). Cette société a pour but « *l'exploitation de tous établissements industriels et commerciaux se rapportant à l'industrie du bâtiment et tout spécialement aux éléments préfabriqués ; toutes études et recherches, la prise, l'acquisition, l'exploitation, la vente de tous brevets, marques de fabrique et procédés de fabrication ainsi que la concession et l'exploitation de toutes licences de brevets se rapportant à ce domaine* »¹¹. Dans la feuille du 6 mars 1958, Jean Barets est nommé membre du conseil d'administration de la société¹². La société est aussi enregistrée à Paris et c'est elle qui dépose les brevets des procédés de préfabrication « Barets »¹³. Bien que cette entreprise n'est pas mentionnée dans les dossiers d'autorisations, une publicité publiée dans la revue *Bulletin technique de la Suisse romande* en 1963 laisse penser que ce bureau a participé à l'étude de préfabrication sur les chantiers de la Fondation Cité-Nouvelle.



Figure 28 : Onex II

Toutefois, la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy ne se compose pas uniquement de ces trois grandes étapes. La Fondation Cité-Nouvelle réalisera également une barre de logements à l'avenue du Bois-de-la-Chapelle, de forme articulée, projetée par l'Atelier d'Etudes et de Réalisations. Derrière cette société, on retrouve le nom de l'architecte Walter Strub. En plus de cela, la fondation commandera un centre commercial et un poste de police en 1972.

Cela illustre bien le but non lucratif de la fondation qui participe également à la construction d'équipements, en étroite collaboration avec la commune.

D'autres bâtiments, commandés séparément par des sociétés immobilières diverses, sont réalisés et conçus par différents architectes. A titre d'exemple on y retrouve un petit ensemble de logements comprenant un centre commercial, qui est conçu par André Bordigoni, René Fleury et Pierre Collin pour le compte de la fondation Hogarlan (1963-65). François Maurice et Louis Parmellin réaliseront une tour de dix-huit étages sur rez-de-chaussée pour la Société Immobilière Belleville. André Gaillard, Maurice Cailler et Dominique Reverdin auront aussi l'opportunité de développer deux bâtiments articulés que l'on retrouve dans le plan directeur de 1960.

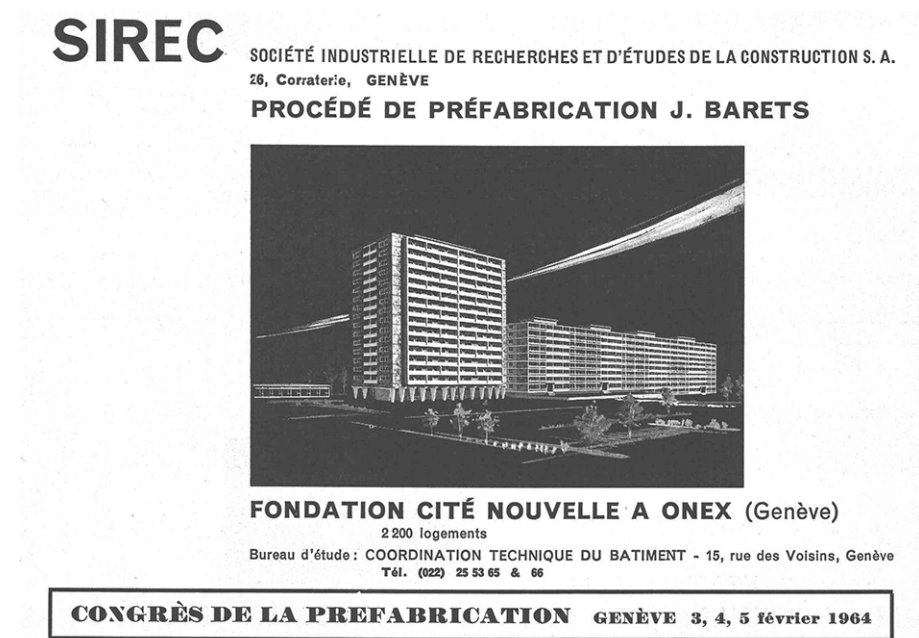


Figure 29 : Publicité de la SIREC



Figure 30 : Commandes isolées

Ce développement intense et soudain engendre aussi toute une série d'autres équipements qui devront être développés. A titre d'exemple, les équipements scolaires initialement présents se retrouveront très vite en incapacité de recevoir de nouveaux écoliers. La commune d'Onex va donc faire construire entre 1962 et 1974 six écoles primaires (école des Tattes, Bossons, Onex-Parc, Gros-Chêne et Racettes). La commune de Lancy en fera construire deux dans la Cité-Nouvelle, à savoir celle de la Caroline et celle des Morgines.

On peut retenir trois points avant d'entamer l'analyse détaillée d'une sélection de bâtiments. Le premier est que l'on arrive déjà à anticiper une grande hétérogénéité dans l'ensemble de la Cité-Nouvelle. Chacune des trois grandes étapes semble constituer une sorte « d'ensemble dans l'ensemble ». Cette hétérogénéité s'avère être d'autant plus forte lorsque l'on prend conscience du grand nombre de commandes isolées réalisées par des architectes divers et variés. Ensuite, nous pouvons aussi nous rendre compte du contexte d'urgence dans lequel a démarré la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, où architectes et maîtres d'ouvrages n'attendent pas l'approbation de plans directeurs ou le déclassement des terrains pour soumettre des autorisations de construire. Ce contexte d'urgence, créé par l'explosion démographique du canton, explique peut-être ce grand manque de coordination entre les différents acteurs de la Cité-Nouvelle. Pour autant, malgré une forte pression sur les logements, on peut noter l'attention portée aux équipements nécessaires au bon fonctionnement des nouveaux ensembles. Cette question semble avoir été prise au sérieux par tous les acteurs. Ces équipements sont présents dans chacune des trois grandes étapes, mais nous pouvons également en trouver au sein des commandes isolées.



Figure 31 : Equipements scolaires

3.3 Les techniques de construction

Nous avons pu prendre connaissance de trois parties distinctes qui composent la cité d'Onex-Lancy la Cité-Caroll, construite par les frères Honegger, ainsi que les deux étapes Onex I et Onex II, qui ont été menées par la Fondation Cité-Nouvelle. Pour mettre en oeuvre des sous-ensembles de telle importance, des procédés constructifs rationnels ont été utilisés. Pour la Cité-Caroll, les Frères Honegger utilisent le système qu'ils ont eux-mêmes mis au point, à savoir le système « HA », tandis que pour les immeubles de la fondations, seuls le système Barets est utilisé.

Cité-Caroll : système « HA »

Le système « HA » est basé sur l'utilisation d'éléments préfabriqués pour composer les dalles ainsi que les façades du bâtiment. En partant du principe de coffrage pour dalle nervurée qu'ils avaient développé auparavant, ils conçoivent une nouvelle solution de plancher à nervures, qui cette fois est composé par des caissons légers préfabriqués en béton. Ces caissons sont de forme carrée avec une face ouverte. Ils sont fabriqués en usine puis déplacés facilement sur le chantier grâce à leur petite taille. Une fois sur le site, il suffit de les placer sur un étagage en bois et d'assembler les caissons entre eux afin d'avoir un plancher continu. Pour ce faire, les caissons sont disposés avec un certain espace de manière à obtenir une maille carrée de 60x60 cm. Ensuite, des armatures sont disposées dans ces vides et du béton y est ensuite coulé, générant ainsi les nervures de la dalle.

La face ouverte des caissons est presque toujours orientée vers le bas, sauf à proximité des porteurs verticaux. Dans ce cas de figure, cette face est tournée vers le haut et le caisson est alors rempli de béton afin de renforcer le plancher. Si initialement les frères Honegger étaient partis d'un coffrage métallique permettant d'obtenir des dalles nervurées entièrement coulées sur place, la mise au point de cette méthode leur transforme le coffrage métallique en un caisson qui devient un coffrage perdu.

Les façades sont, quant à elles, entièrement composées d'éléments préfabriqués. Tout un système d'assemblage est réfléchi par les concepteurs. En premier lieu, une semelle préfabriquée en béton est posée sur la dalle, dans le but d'éviter que l'eau ne s'infilte à l'intérieur du bâtiment. Cependant, en plus d'éloigner l'eau, cette semelle va aussi servir d'appui aux autres éléments qui composent l'enveloppe, tels que les allèges ou les meneaux, et permettra de ce fait un alignement ainsi qu'un espacement exact. Pour qu'elle puisse être positionnée correctement, malgré les inégalités que pourraient subir les planchers, du mortier est disposé entre cette semelle préfabriquée et la dalle. Une fois les éléments supérieurs (meneaux et allèges qui forment la face extérieure de l'enveloppe) placés au dessus, une cloison de doublage vient se placer à l'arrière de la semelle et crée un vide,

qui est imaginé comme un « vide d'isolation » par les frères Honegger. Enfin, ces semelles n'ont pas qu'un rôle fonctionnel, mais aussi plastique puisque leur positionnement forment aussi des corniche en façade.

Cette méthode d'assemblage est également complétée par l'utilisation d'autres types d'éléments préfabriqués comme les claustras, tout aussi standardisés, pour les cages d'escaliers ou encore les pignons.

La structure verticale des bâtiments, en béton armé, ne recourt pas à des procédés de préfabrication, mais est entièrement coulée sur place. Elle est composée de piliers et de murs transversaux et longitudinaux.

S'il est possible d'expliquer les techniques de constructions de la Cité-Caroll, malheureusement très peu d'informations ont été trouvées sur l'exécution des travaux sur ce chantier précis, ou encore les entreprises impliquées. Nous savons que l'entreprise genevoise *Marendaz* fabriquait les pièces préfabriquées conçue par les frères Honegger dès la seconde moitié des années 50¹⁴. Il est donc probable que cette entreprise ait également préfabriqué les composants de planchers et de façades de la Cité-Caroll. Pour ce qui est de l'exécution du gros-oeuvre, il a été possible de trouver une entreprise seulement pour un des bâtiments. Il s'agit de la barre placée tout au sud de l'ensemble (Avenue des Morgines 1-17), dont les travaux ont été exécutés par l'entreprise *Spinedi*¹⁵.

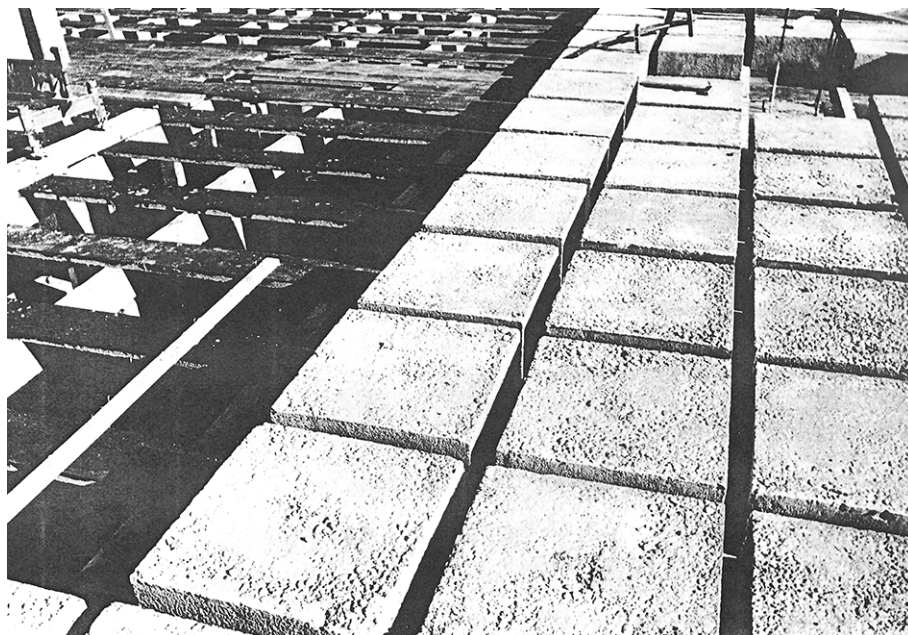


Figure 32 : Montage des caissons sur chantier

Onex I et Onex II : système « Barets »

Le système Barets est un procédé de préfabrication lourde développé en France par l'ingénieur Jean Barets. C'est le premier système de ce type à être utilisé sur le canton de Genève en 1958, dans la commune de Carouge pour l'ensemble de La Fontenette,

conçu par Jean-Jacques Mégevand¹⁶. Les avantages offerts par ce procédé en termes de rapidité d'exécution et d'économie de moyens pour des réalisations à grande échelle semblent avoir convaincu la Fondation Cité-Nouvelle qu'il serait adéquat de l'utiliser dans ses opérations de logements au sein de la commune d'Onex. La licence pour la Suisse est alors détenue par la *SIREC*¹⁷, mentionnée précédemment. Deux entreprises genevoises sont preneuses de cette licence. Il s'agit des sociétés *Induni&Cie* et *Ed. Cuénod SA*.

Ce procédé consiste à préfabriquer l'essentiel des éléments du gros oeuvre, à savoir les murs porteurs, les dalles, les escaliers ainsi que les panneaux de façades. Les murs porteurs sont de simples panneaux en béton armé atteignant jusqu'à 20 cm d'épaisseur. Le système prévoit deux types de dalles. Le premier est constitué de nervures liées grâce à une fine dalle de compression. Le second est, quant à lui, composé de panneaux pleins qui couvrent généralement la dimension d'une pièce entière. C'est ce dernier qui sera utilisé pour l'intégralité des immeubles de la Fondation Cité-Nouvelle.

Pour ce qui est des panneaux de façades, trois modèles sont prévus. Le premier est un panneau porteur composé d'une multitude de corps liés entre eux par des nervures. Les dimensions peuvent couvrir au maximum la taille d'une pièce, tant en hauteur qu'en largeur. Le second type de panneaux de façades, pouvant être porteur ou non porteur, est composé d'une seule plaque nervurée en béton. Sur sa face intérieure, une plaque d'isolation est ensuite ajoutée, suivie d'une fine cloison de doublage. Le dernier type est un panneau sandwich, porteur ou non porteur, composé d'une première couche de béton de 7 cm, d'une fine couche intermédiaire d'isolation de 3 cm et d'une seconde face en béton de 10 cm. La face extérieure de ces panneaux de façade peut être revêtue de céramique, lisse, ou à gravillons apparents.

Les armatures de toutes ces pièces sont montées les unes après les autres et assemblées entre elles par des chaînages en béton armé. Cette technique présuppose que les armatures des différents panneaux sont liées entre elles une fois que les panneaux sont montés et les joints sont ensuite bétonnés.

La préfabrication peut se faire en usine, mais peut également être foraine, c'est-à-dire se faire au pied des ouvrages. Cette seconde solution nécessite la mise en place d'ateliers de préfabrication provisoires, mais a le grand avantage d'éviter un long transport de ces très lourdes pièces. Trois types de coffrages peuvent être utilisés pour la fabrication de ces diverses pièces : des moules en bétons fixes et horizontaux, des tables basculantes en acier ainsi que des batteries verticales pour les panneaux simples tels que les murs porteurs intérieurs et les éléments de dalles.

Pour la construction des deux étapes onésiennes, la préfabrication s'est faite sur site. Pour la première étape, des ateliers mobiles ont été montés sur les chantiers et déplacés le

long des barres au fur et à mesure de l'avancement. L'installation ne prévoyait pas de lieu de stockage ce qui a compliqué le chantier, étant donné que le processus de montage dépend du processus de fabrication, et qu'à partir du moment où il y a un problème, c'est l'ensemble du chantier qui s'interrompt. La cadence de fabrication et de montage des éléments du gros oeuvre était de 1.5 appartements par jour. Le chantier, démarré en mars 1961, aboutit en décembre de l'année suivante. L'intégralité du chantier du gros-oeuvre de cette première étape a été confié à l'entreprise *Induni*, suite à un appel d'offre organisé par la Fondation Cité-Nouvelle.¹⁸

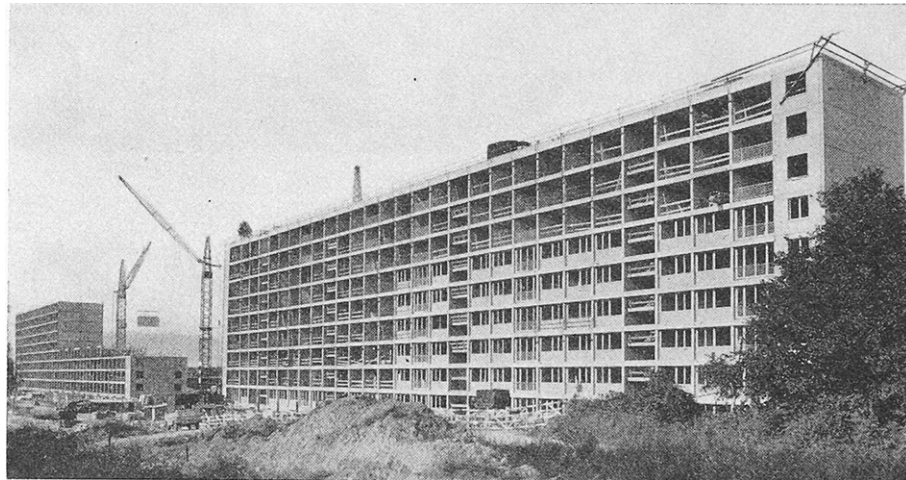


Figure 33 : Chantier de la première étape sur la Commune d'Onex

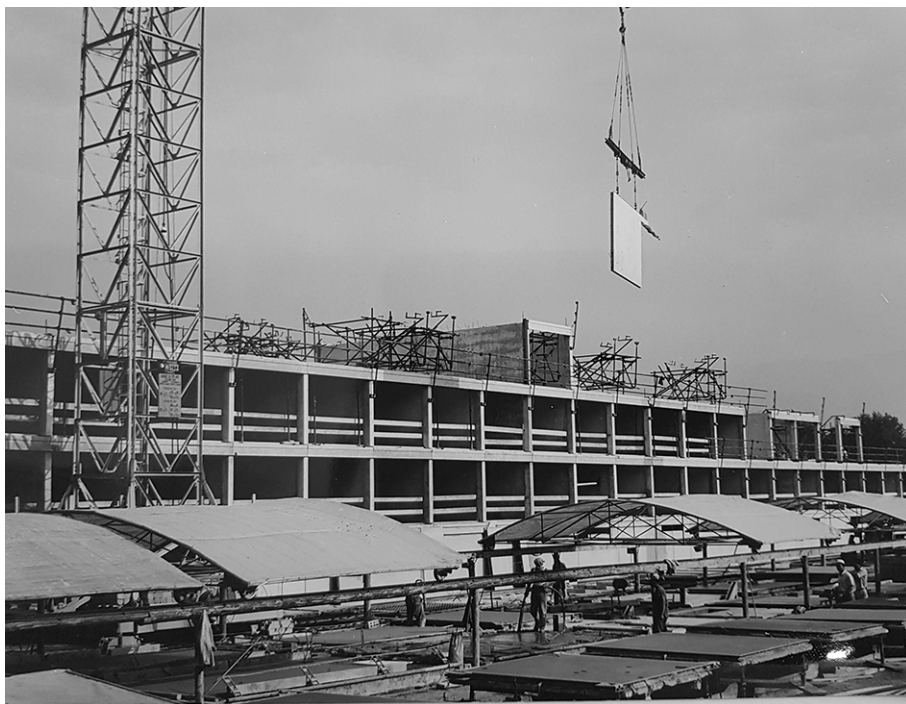


Figure 34 : Ateliers de préfabrication de première étape sur la Commune d'Onex

Pour la seconde étape sur la commune d'Onex, l'entreprise *Induni* est accompagnée par la société *Ed. Cuénod SA*. Les problèmes rencontrés lors de la réalisation de la première étape seront alors rectifiés. Au centre du terrain de cette seconde étape est monté un grand atelier de préfabrication central couvert, où sont fabriqués les murs porteurs intérieurs ainsi

que les éléments de dalles. Ces derniers sont moulés dans des batteries verticales et des tables basculantes. Une fois prêts à être montés, ils sont déplacés au pied des bâtiments pour lesquels ils ont été fabriqués. Les pièces de façades, quant à elles, sont montées dans des ateliers de préfabrifications montés au pied des nouveaux immeubles. Ce choix est fait afin d'éviter tout incident pouvant survenir lors de la manutention de ces pièces, étant donné que ces pièces ont une face revêtue destinée à être en façade. Ces améliorations permettent d'améliorer la cadence de fabrication et de montage, atteignant alors jusqu'à 3 appartements par jours en 1965¹⁹.



Figure 35 : Chantier de la seconde étape sur la Commune d'Onex

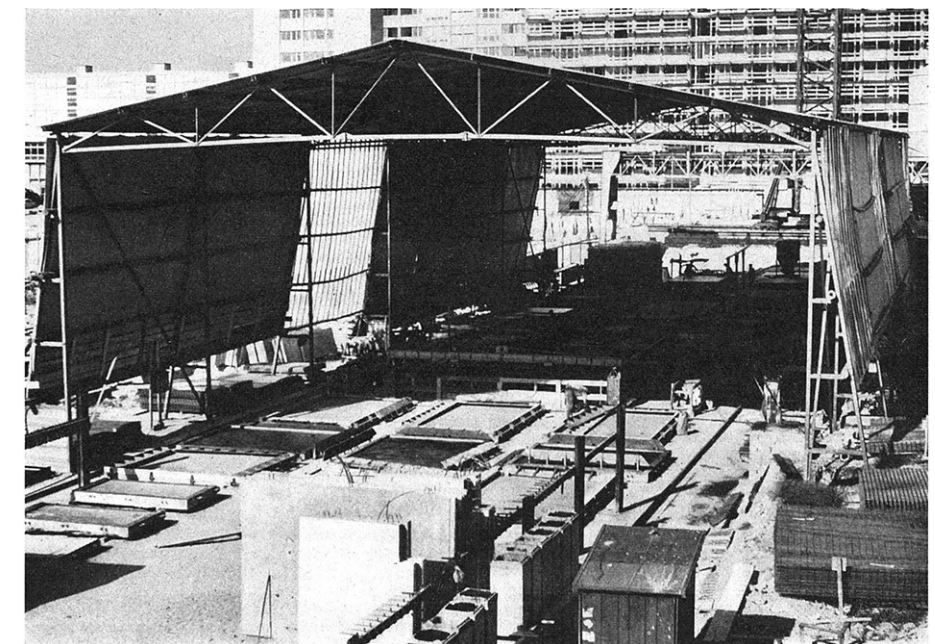


Figure 36 : Atelier de préfabrication central de la seconde étape sur la Commune d'Onex

Système « HA »

Pierre-Paul Honegger
Brevet N° 290805
1 feuille

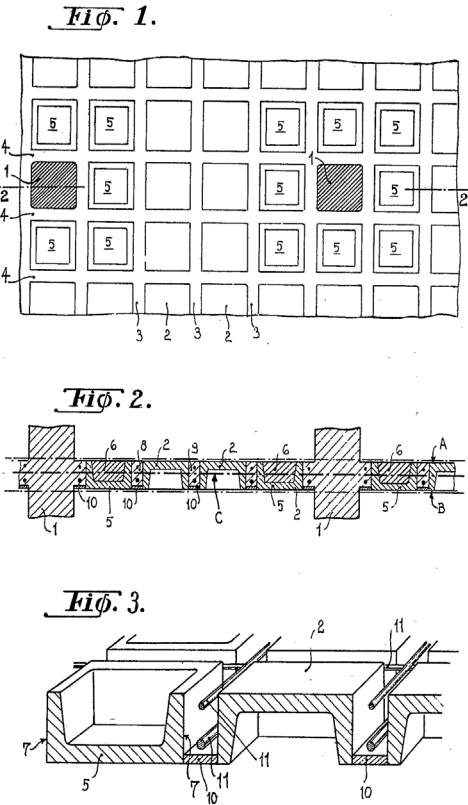


Figure 37 : Brevet de dalle déposé par Pierre Honegger en 1951

Pierre-Paul Honegger
Brevet N° 289919
1 feuille

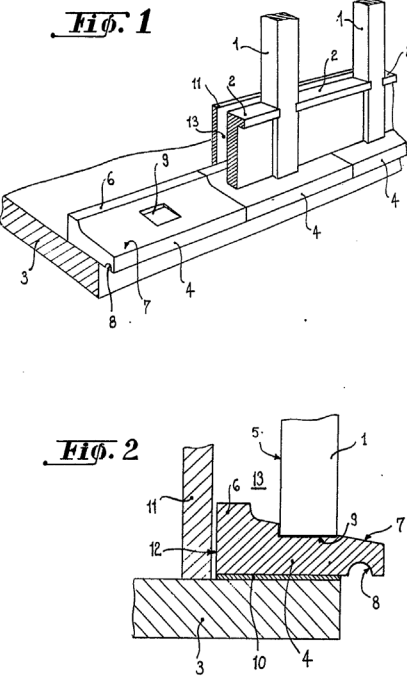


Figure 38 : Brevet de mur de façade déposé par Pierre Honegger en 1951

Système « Barets »

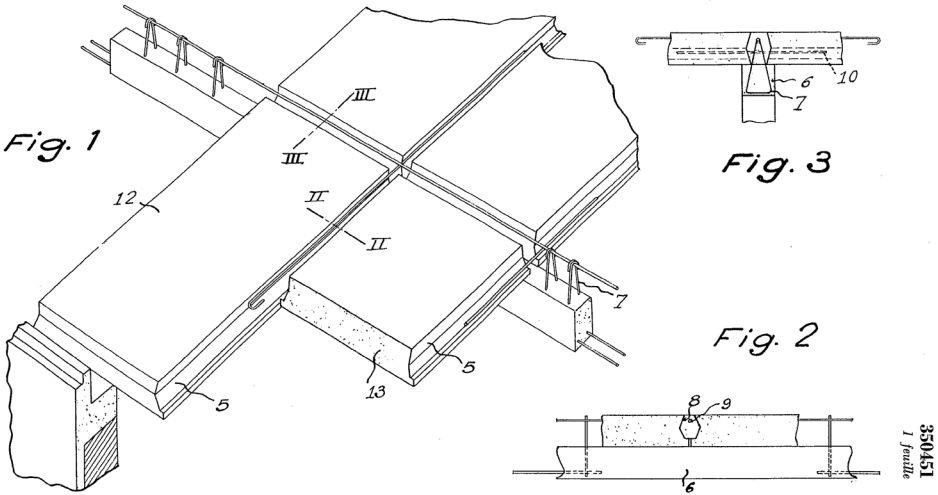


Figure 39 : Brevet de plancher préfabriqué déposé par la SIREC en 1958

344202
1 feuille

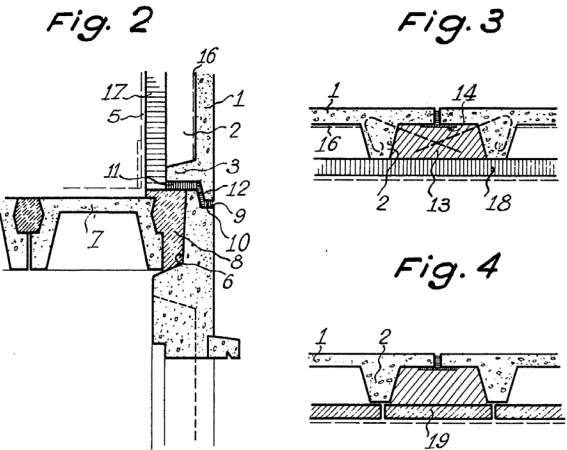
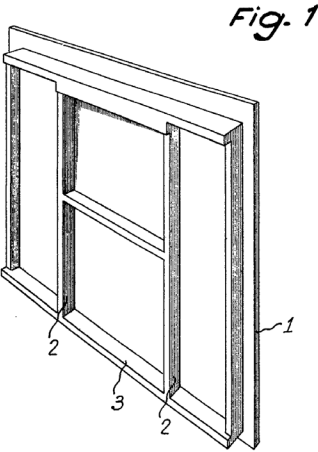


Figure 40 : Brevet de panneau de façade préfabriqué déposé par la SIREC en 1951

1 Plan n°23712 / 543

2 Plan n°24121 / 543-527

3 Plan n°24122 / 527

4 Plan n°25073 / 527

5 Plan n°25074 / 527

6 Voir *Histoire d'Onex (2e éd)*. (1984). Mairie d'Onex.

7 SI Caroll, SI Lancy-Résidence, Coopérative Le Niton, Fondation Hogarlan, SI Résidence Soleil et Centre commercial Caroll

8 Lagier, J. (1976). *Balade à travers Onex et son histoire*. Mairie d'Onex. p.38

9 Voir « Cité Nouvelle » : Eine Grossüberbauung in Onex bei Genf : 2089 Wohnungen. (1965). *Wohnen*, 40(2), p.29

10 Voir Feuille officielle suisse du commerce , 1er juillet 1960, n°151, p.1957

11 Voir Feuille officielle suisse du commerce , 13 janvier 1958, n°9, p.114

12 Feuille officielle suisse du commerce , 6 mars 1958, n°54, p.650

13 Barets, J. (1961). *Plancher en panneaux préfabriqués* (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH350451A) et Barets, J. (1960). *Panneau de façade préfabriqué* (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH344202A).

14 Voir Graf, F., Grandvoinet, P., Merlini, C., Bischoff, C., & Delemontey, Y. (2010). Honegger frères : Architectes et constructeurs, 1930-1969 : De la production au patrimoine. Infolio.

15 Voir Archives Architecture (HEPIA - Genève): Fonds ZSCC - SPINEDI

16 Voir Bovet, J. (1963). La préfabrication lourde à Genève. *Bulletin technique de la Suisse romande*, 89(10), p. 192

17 VoirBonnard, M. (1970). Les problèmes du logement subventionné à Genève. EAUG. p.171

18 *Ibid* p.182

19 *Ibid* p.182

4

Analyse

Ce chapitre est consacré à l'étude approfondie des différents bâtiments de la Cité-Nouvelle d'Onex. Cette étude est développée sur la base des plans récupérés dans les dossiers de demande d'autorisation. Elle porte uniquement sur les trois étapes principales de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, à savoir la Cité-Caroll, puis les sous-ensembles Onex I et Onex II réalisés par la fondation Cité-Nouvelle. Les commandes isolées ne figurent pas dans cette analyse approfondie. Toutefois, avant de conclure ce chapitre, une sélection de bâtiments remarquables ayant été construits dans le périmètre de la cité d'Onex-Lancy est présentée.

Pour chacune des étapes figurent des dessins permettant de comprendre ces sous-ensembles. Ils seront passés en revue en débutant par une fiche de présentation et un plan de situation de tout l'ensemble démontrant l'ampleur du projet ainsi que les différents programmes. Ensuite, les logements seront étudiés plus en détails en commençant par des plans au 500e de chacun des bâtiments, montrant l'organisation de chaque bloc. Des plans d'étages-types d'immeubles, qui composent ces blocs sont ensuite présentés, suivis de coupes et de façades.

Étant donné que chaque sous-ensemble est composé d'un nombre considérable de bâtiments, avec des langages architecturaux communs, les façades de tous les bâtiments n'ont pas été redessinées. Seules celles d'un seul immeuble ont été sélectionnées pour illustrer chaque langage architectural différent. Pour conclure cette série de documents graphiques, des détails au 20^{ème} permettant de comprendre la construction de ces bâtiments sont redessinés. Pour certains bâtiments, ces détails n'ont malheureusement pas pu être trouvés et ne sont donc pas présents.

Enfin, on retrouve une analyse qualitative rédigée, permettant d'interpréter toute cette série de dessins. Cet avis critique est basé sur plusieurs points : le programme, l'implantation, la distribution, la structure et la construction, les typologies de logements, le langage architectural et l'enveloppe du bâtiment avant de conclure sur les aménagements extérieurs.

Une fois les trois sous-ensembles présentés, une brève présentation de trois autres bâtiments remarquables de la cité d'Onex-Lancy sera faite. Ces bâtiments, qui composent également l'ensemble de la Cité-Nouvelle, ont été commandés de manière isolée. Malheureusement, les limites de temps de cet énoncé n'ont pas permis une analyse très détaillée de ces bâtiments. Cette courte présentation a surtout vocation à illustrer la diversité des autres ouvrages qui composent la cité-satellite.

4.1 Cité-Caroll (1958-1966)

Maître d'ouvrage : Divers
Architecte : Honegger frères
Ingénieur : Honegger frères
Programme : Logements, centre commercial, station service et parking

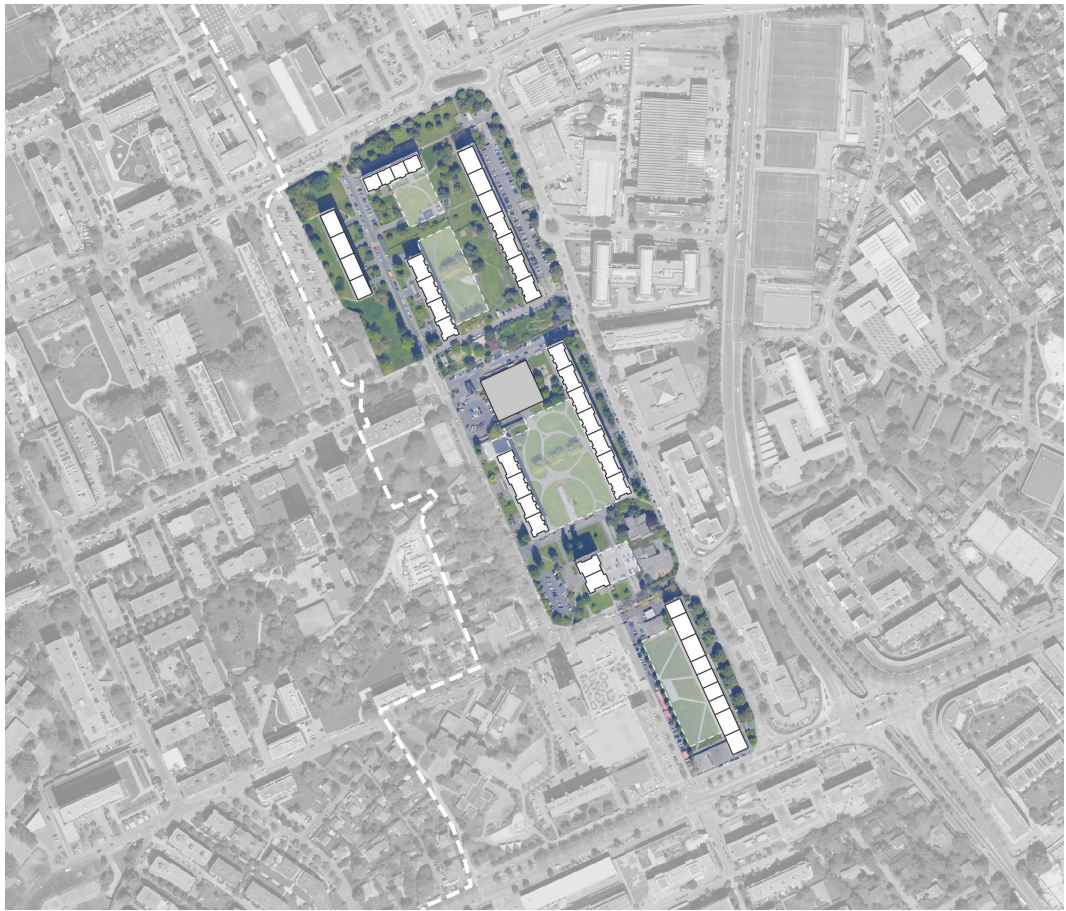
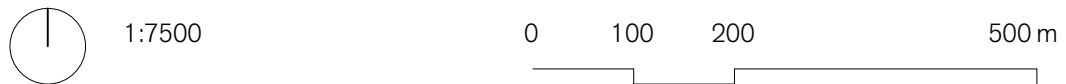
Logements :

- 1) Avenue des Grandes-Communes 11-17 (DD 42337)
Maître d'ouvrage : Coopérative Le Niton
- 2) Chemin de la Caroline 2-4 (DD 43963)
Maître d'ouvrage : Fondation Hogarlan
- 3) Chemin de la Caroline 12-18 (DD 37329)
Maître d'ouvrage : SI Carroll
- 4) Chemin de la Caroline 20-26 (DD 39587)
Maître d'ouvrage : SI Lancy-Résidence
- 5) Chemin de la Caroline 25-31 (DD 42337 et DD 45027)
Maître d'ouvrage : Coopérative Le Niton
- 6) Avenue des Morgines 1-17 (DD 39547)
Maître d'ouvrage : SI Lancy-Parc
- 7) Avenue des Morgines 19-31 (DD 37221)
Maître d'ouvrage : SI Carroll 224 logements : (98 3P, 56 4P, 56 5P)
- 8) Avenue des Morgines 35-47 (DD 44118 et DD 42388)
Maître d'ouvrage : SI Lancy Résidence et Coopérative Le Niton

	Studio	2P	3P	4P	5P	6P	Total
1	0	0	32	36	0	0	68
2	0	0	0	96	0	0	96
3	0	0	80	32	16	0	128
4	0	0	56	48	16	8	128
5	0	0	34	86	0	8	128
6	0	0	48	120	40	0	208
7	0	0	98	56	56	0	210
8	0	0	98	56	56	0	210
Total	0	0	446	530	184	16	1176



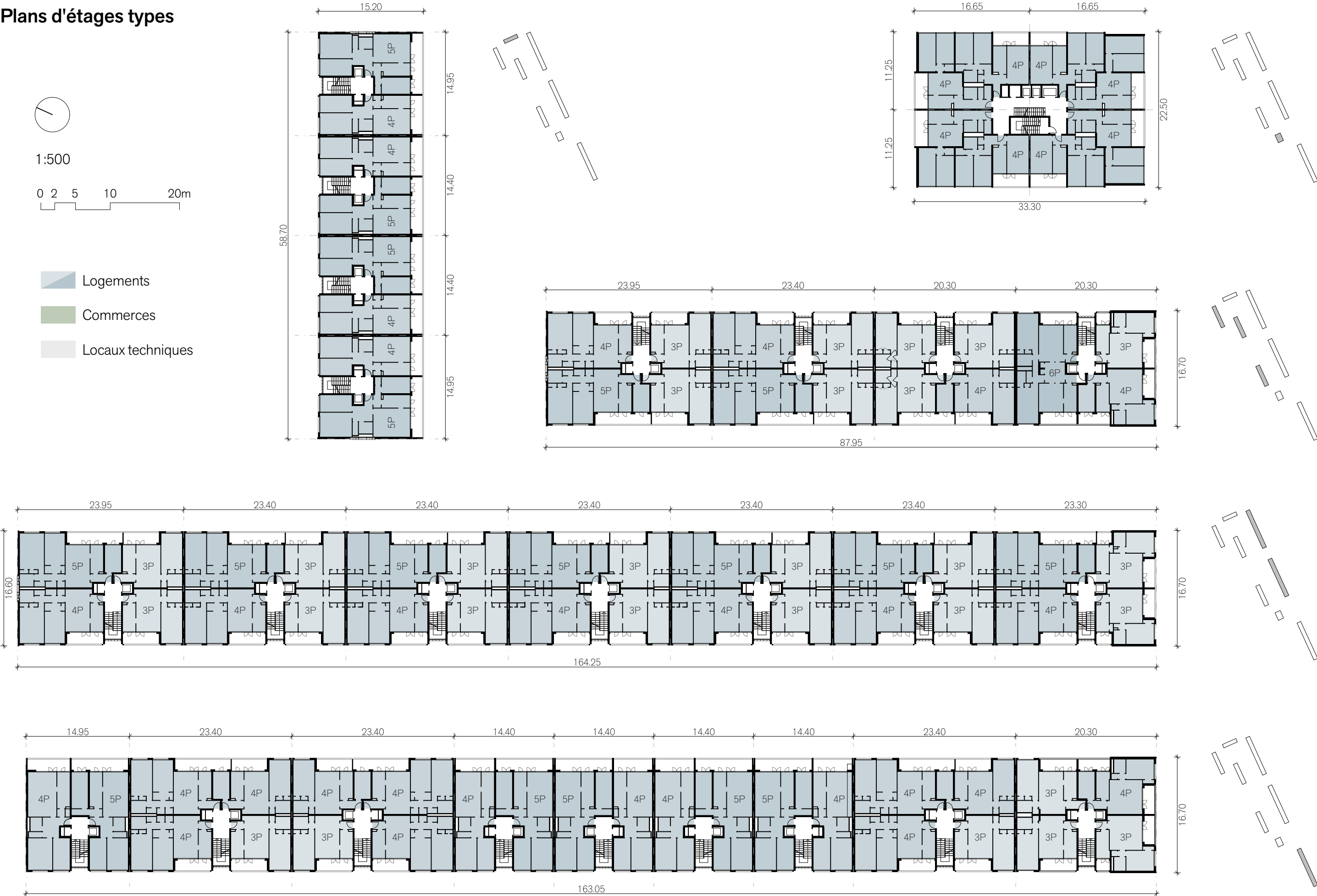
Figure 41 : Vue depuis l'avenue des Grandes-Communes



Plans de rez

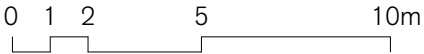


Plans d'étages types



Plans d'étages types (immeubles d'extrémité - type loggia)

1:200



3P	3P
4P	3P
Séjour :	24.1 m²
Cuisine et dinette :	7.8 m²
Chambre :	12.8 m²
Circulation :	3.9 m²
Salle de bain :	3.5 m²
Total :	52.1 m²

3P	3P
4P	3P
Séjour :	24.1 m²
Cuisine et dinette :	7.8 m²
Chambres :	12.8 m²
Circulation :	9.7 m²
Salle de bain :	5.5 m²
Total :	63.4 m²

3P	3P
4P	3P
Séjour :	22.2 m²
Cuisine et dinette :	7.7 m²
Chambre :	17.8 m²
Circulation :	4.2 m²
Salle de bain :	3.7 m²
Total :	55.6 m²

3P	3P
4P	3P
Séjour :	22.2 m²
Cuisine et dinette :	7.7 m²
Chambre :	17.8 m²
Circulation :	5.4 m²
Salle de bain :	3.7 m²
Total :	56.8 m²



4P	6P
3P	6P
Séjour :	24.1 m²
Cuisine et dinette :	7.8 m²
Chambres :	12.8 m²
Circulation :	9.7 m²
Salle de bain :	5.5 m²
Total :	63.4 m²

4P	6P
3P	6P
Séjour :	24.1 m²
Cuisine et dinette :	7.8 m²
Chambre :	12.8 m²
Circulation :	3.9 m²
Salle de bain :	3.5 m²
Total :	52.1 m²

4P	6P
3P	6P
Séjour :	19.1 m²
Salle à manger :	14.8 m²
Cuisine et dinette :	7.8 m²
Chambres :	17.3 m²
Circulation :	17.8 m²
Sanitaires :	7.6 m²
Total :	20.5 m²



3P	4P
3P	5P
Séjour :	23.8 m²
Cuisine et dinette :	8.3 m²
Chambre :	13.0 m²
Circulation :	3.8 m²
Salle de bain :	3.6 m²
Total :	52.5 m²

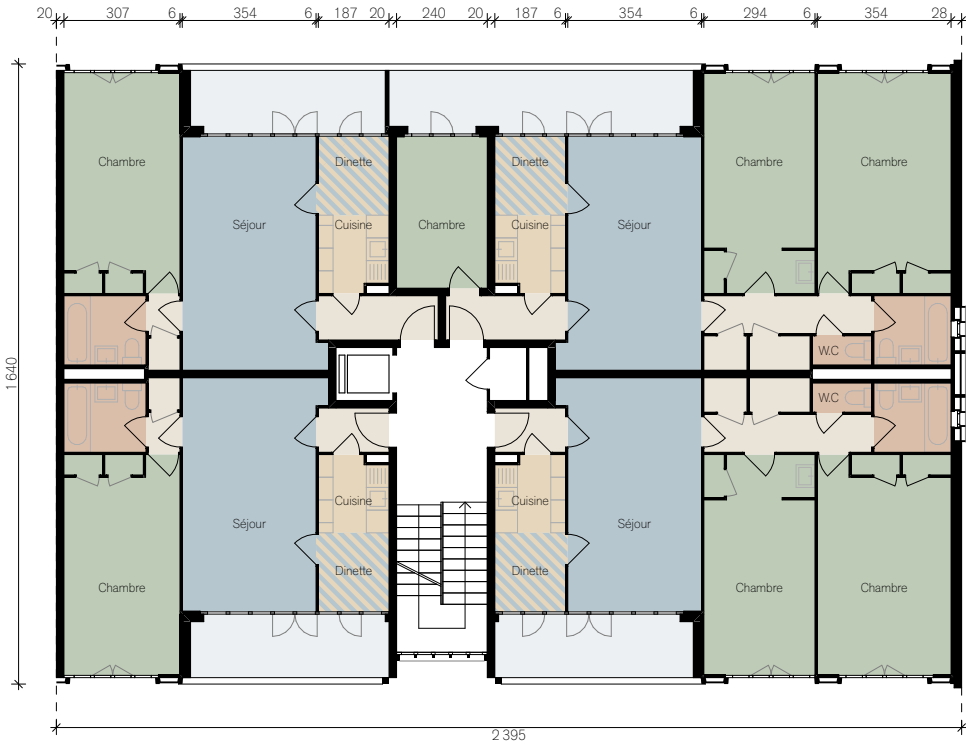
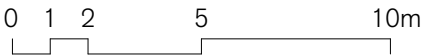
3P	4P
3P	5P
Séjour :	23.8 m²
Cuisine et dinette :	8.3 m²
Chambre :	13.0 m²
Circulation :	5.3 m²
Salle de bain :	3.6 m²
Total :	54.0 m²

3P	4P
3P	5P
Séjour :	22.1 m²
Cuisine et dinette :	7.7 m²
Chambres :	17.0 m²
Circulation :	17.8 m²
Sanitaires :	8.7 m²
Total :	5.0 m²

3P	4P
3P	5P
Séjour :	22.1 m²
Cuisine et dinette :	7.7 m²
Chambres :	17.0 m²
Circulation :	9.6 m²
Sanitaires :	10.3 m²
Total :	5.0 m²

Plans d'étages types (immeubles d'extrémité - type claustra)

1:200



Séjour :	24.1 m ²
Cuisine et dinette :	8.8 m ²
Chambres :	14.2 m ²
Circulation :	10.8 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	74.5 m ²



Séjour :	27.1 m ²
Cuisine et dinette :	8.8 m ²
Chambres :	16.4 m ²
Circulation :	11.5 m ²
Sanitaires :	11.4 m ²
Total :	16.2 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	96.5 m ²



Séjour :	19.7 m ²
Cuisine et dinette :	7.7 m ²
Chambres :	14.2 m ²
Circulation :	11.5 m ²
Sanitaires :	9.7 m ²
Total :	5.1 m ²
Total :	67.9 m ²

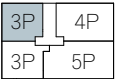
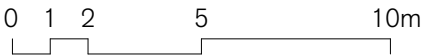


Séjour :	22.2 m ²
Cuisine et dinette :	8.8 m ²
Chambres :	16.4 m ²
Circulation :	11.5 m ²
Sanitaires :	10.0 m ²
Total :	13.5 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	87.5 m ²

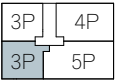


Plans d'étages types (immeubles mitoyens)

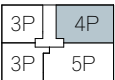
1:200



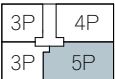
Séjour :	22.1 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambre :	17.8 m ²
Circulation :	4.1 m ²
Salle de bain :	4.0 m ²
Total :	55.8 m ²



Séjour :	22.1 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambre :	17.8 m ²
Circulation :	5.6 m ²
Salle de bain :	4.0 m ²
Total :	57.3 m ²



Séjour :	22.1 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambres :	17.8 m ²
	17.1 m ²
Circulation :	8.5 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	78.4 m ²

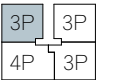
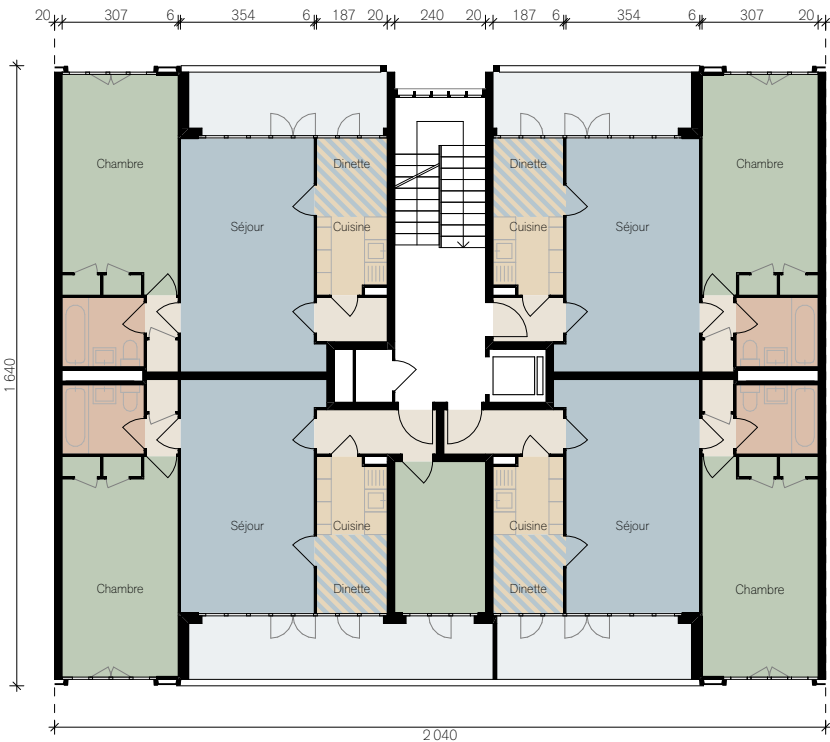
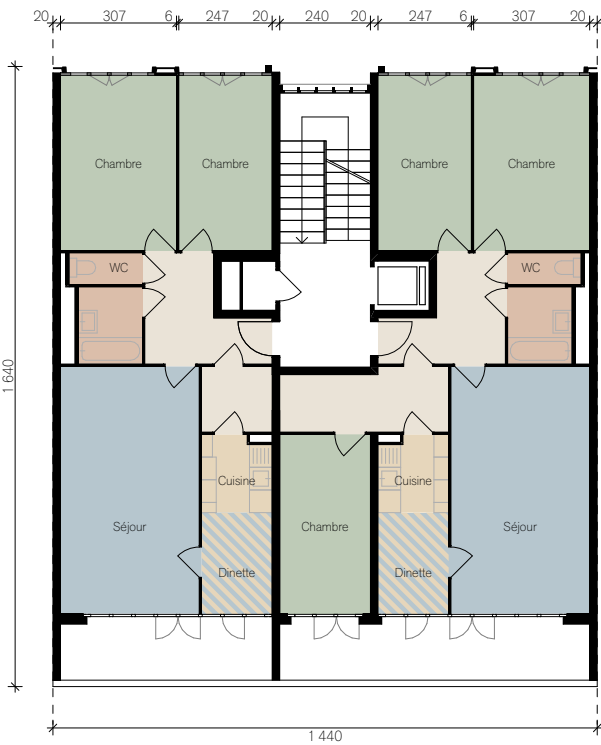


Séjour :	22.1 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambres :	17.8 m ²
	17.1 m ²
	9.7 m ²
Circulation :	10.2 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	89.8 m ²

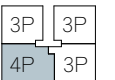
Séjour :	24.1 m ²
Cuisine et dinette :	8.8 m ²
Chambres :	14.2 m ²
	11.5 m ²
Circulation :	10.8 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	74.5 m ²



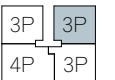
Séjour :	24.1 m ²
Cuisine et dinette :	8.8 m ²
Chambres :	14.2 m ²
	11.5 m ²
	11.4 m ²
Circulation :	14.8 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	89.9 m ²



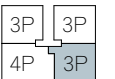
Séjour :	22.1 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambre :	17.8 m ²
Circulation :	4.1 m ²
Salle de bain :	4.0 m ²
Total :	55.8 m ²



Séjour :	22.1 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambres :	17.8 m ²
	9.7 m ²
Circulation :	5.8 m ²
Sanitaires :	4.0 m ²
Total :	78.4 m ²



Séjour :	22.1 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambre :	17.8 m ²
Circulation :	4.1 m ²
Salle de bain :	4.0 m ²
Total :	55.8 m ²



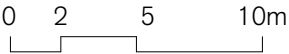
Séjour :	22.1 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambre :	17.8 m ²
Circulation :	5.6 m ²
Salle de bain :	4.0 m ²
Total :	55.8 m ²

Séjour :	19.7 m ²
Cuisine et dinette :	7.7 m ²
Chambres :	14.2 m ²
	11.5 m ²
Circulation :	9.7 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	67.9 m ²

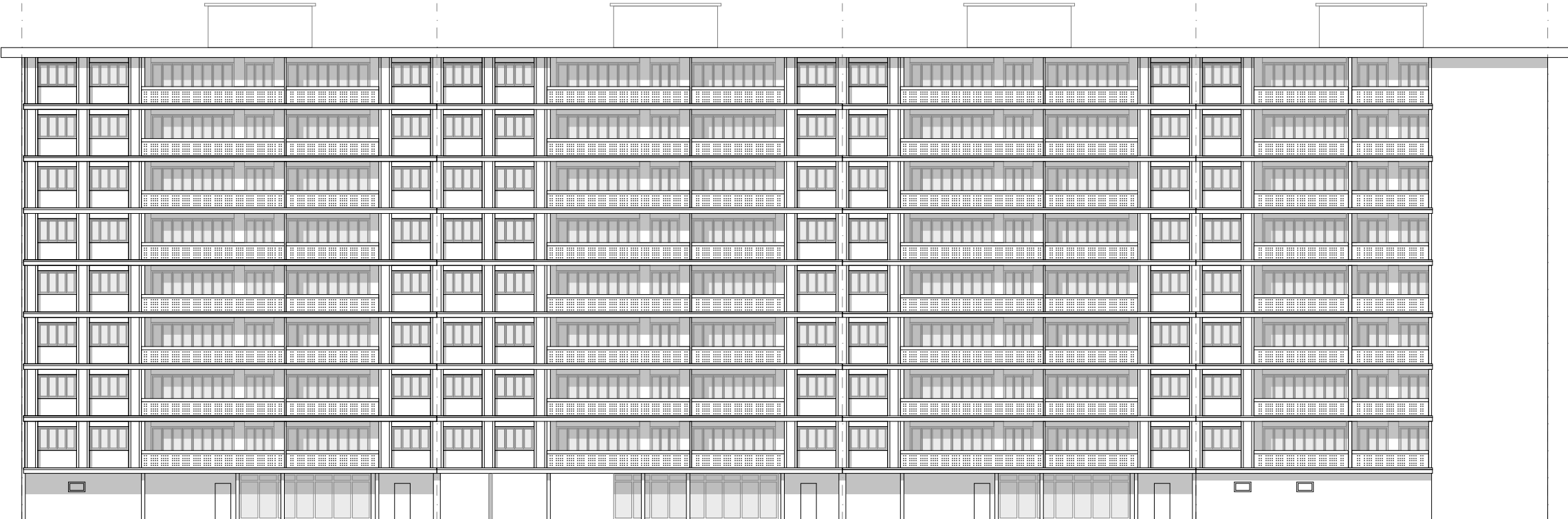


Séjour :	19.7 m ²
Cuisine et dinette :	8.8 m ²
Chambres :	14.2 m ²
	11.5 m ²
	10.0 m ²
Circulation :	12.1 m ²
Sanitaires :	5.1 m ²
Total :	81.4 m ²

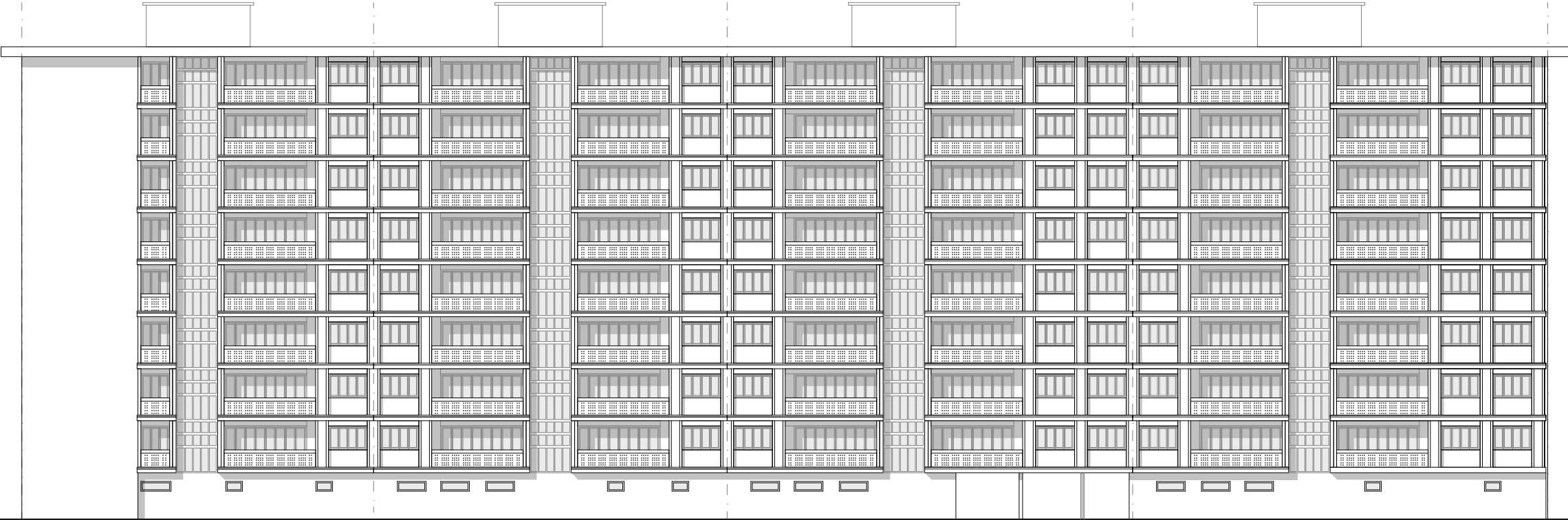




Façade côté rue



Façade côté cour



0 2 5 10m

0 1 2 5 10m

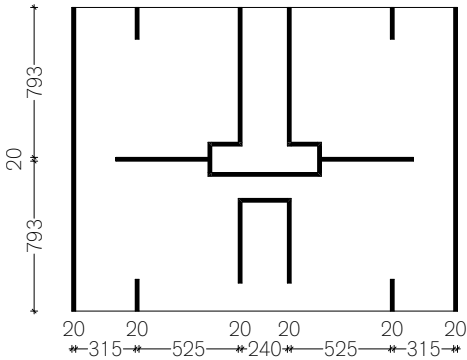
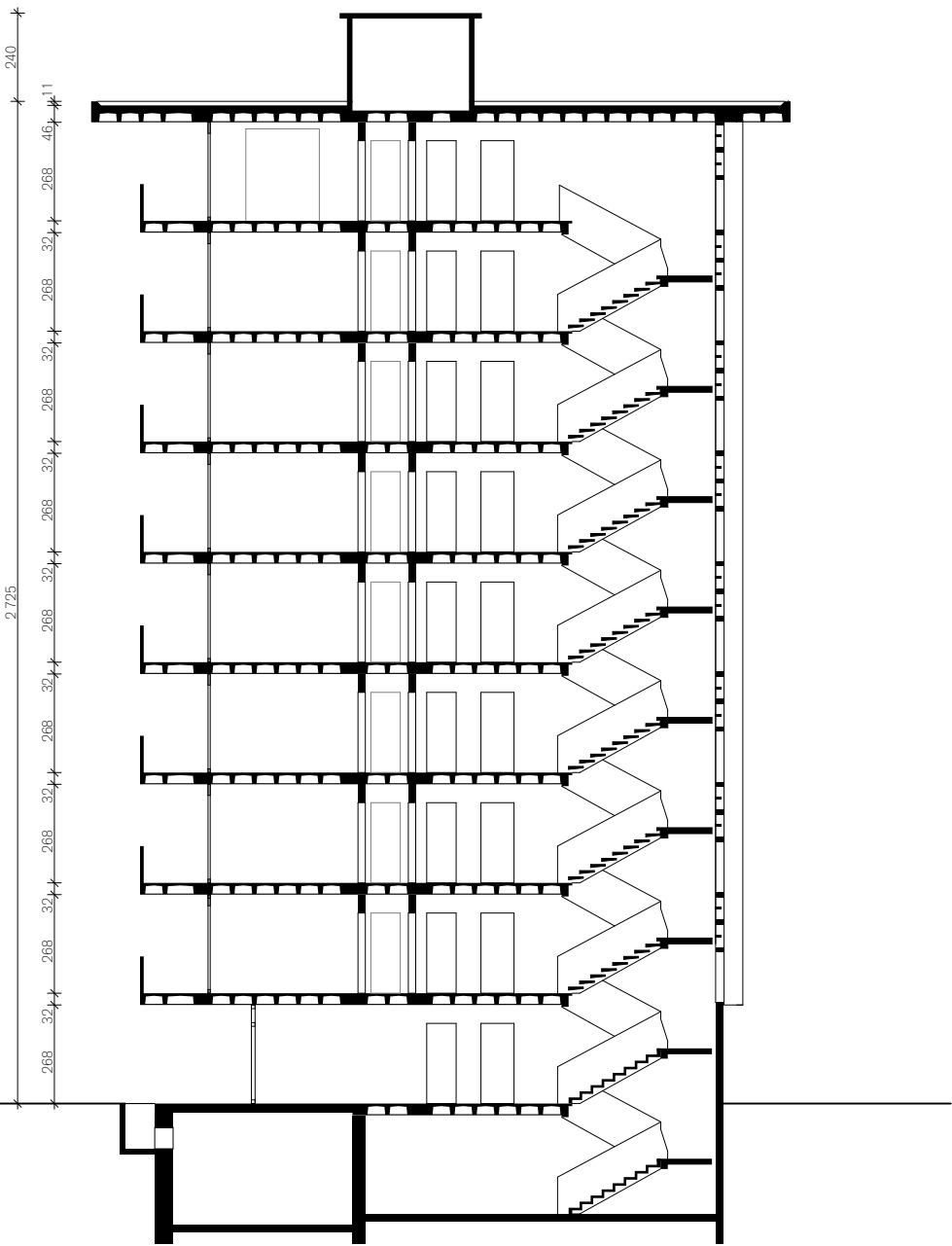
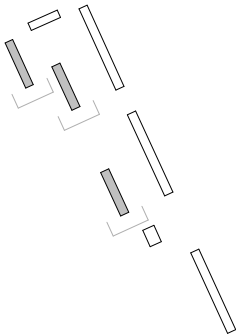
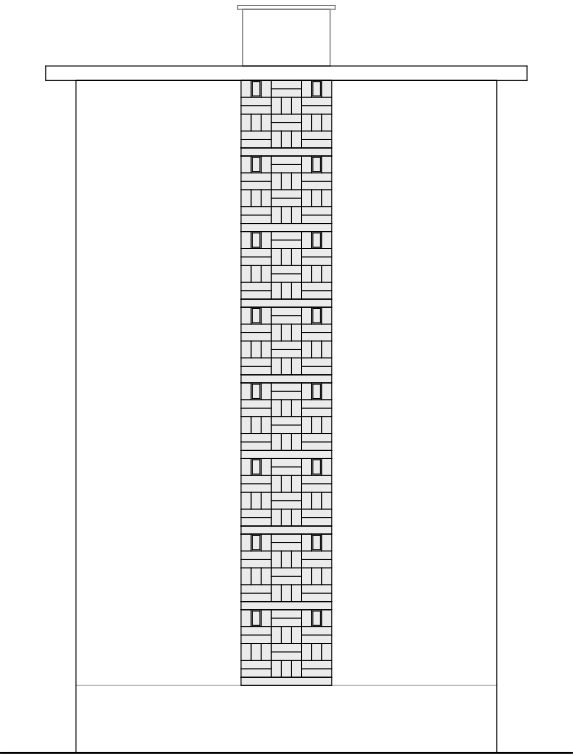
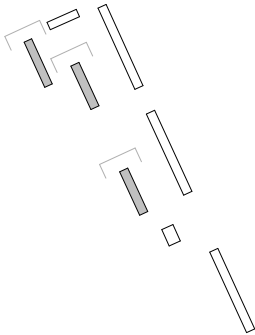
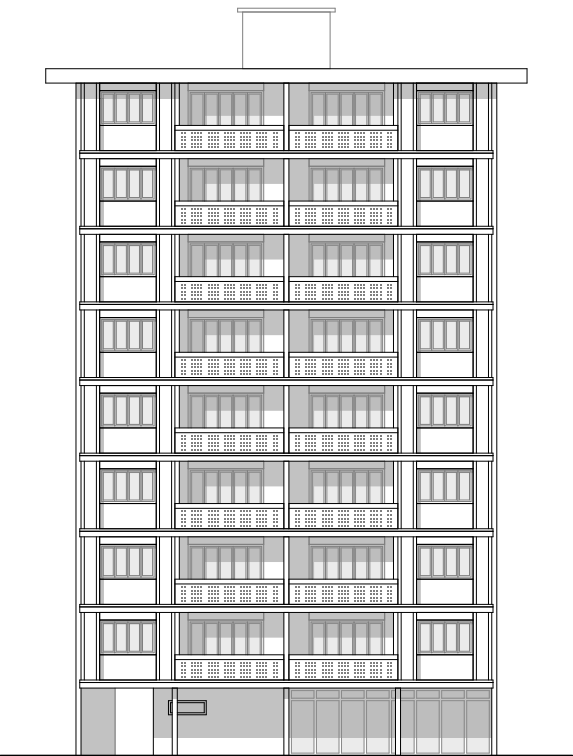
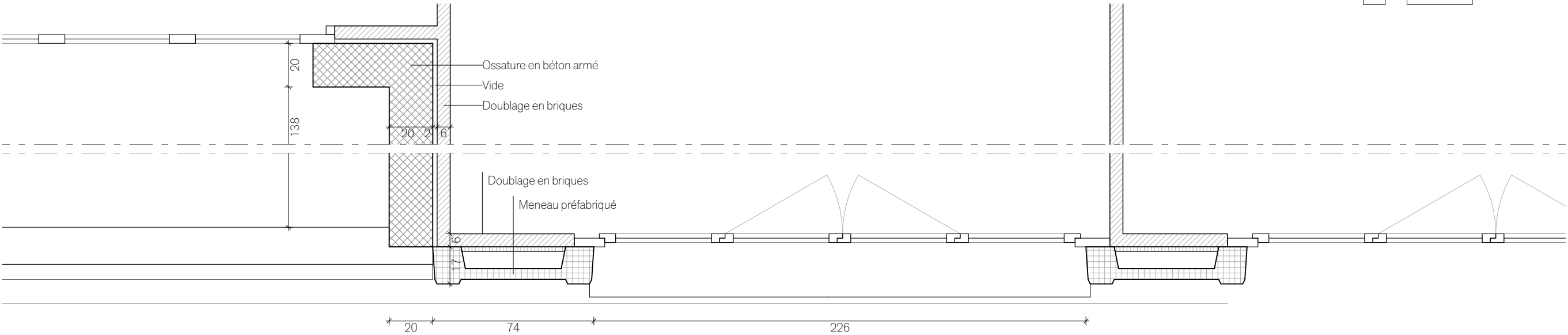
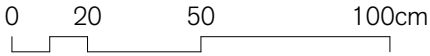
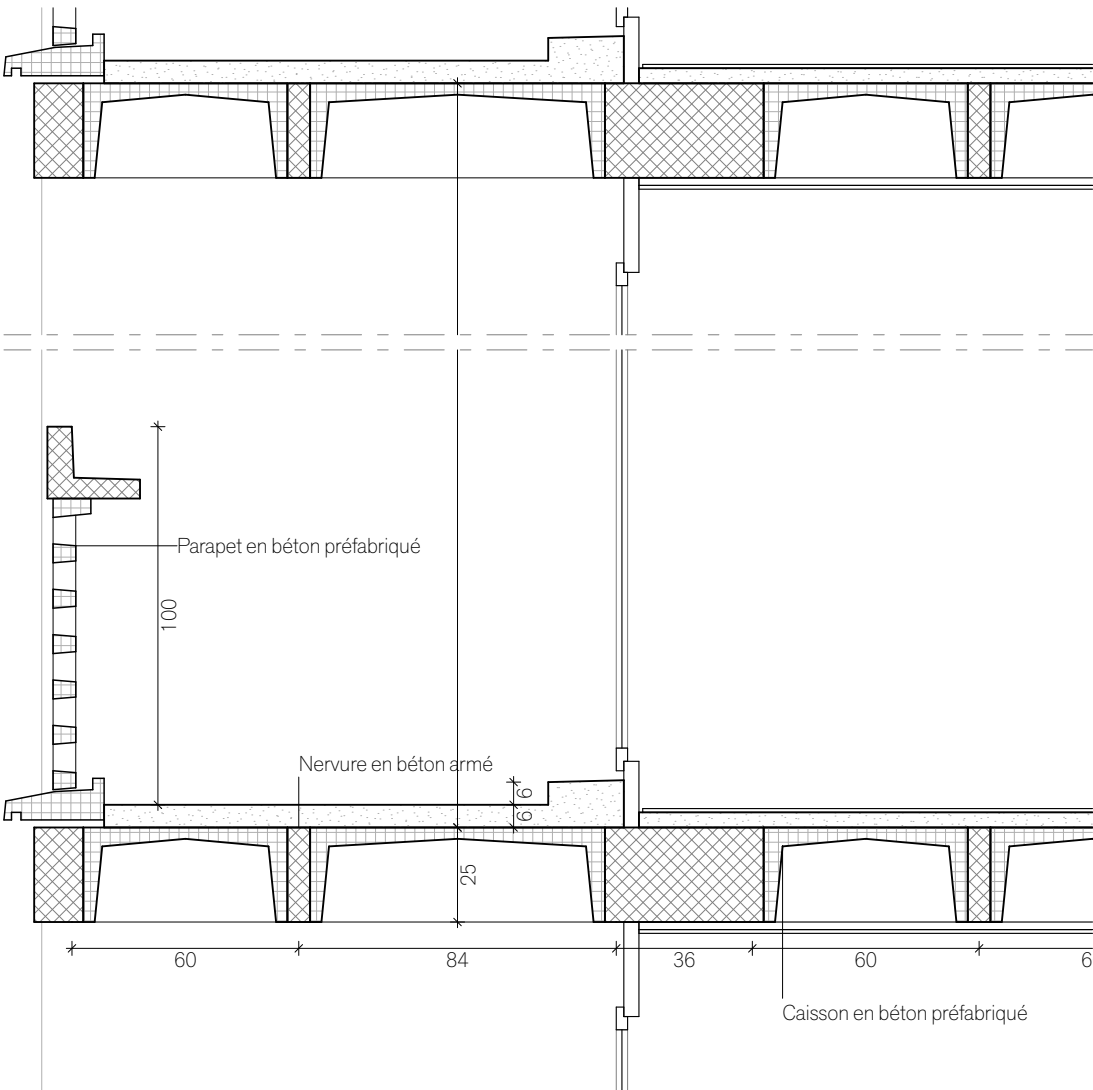


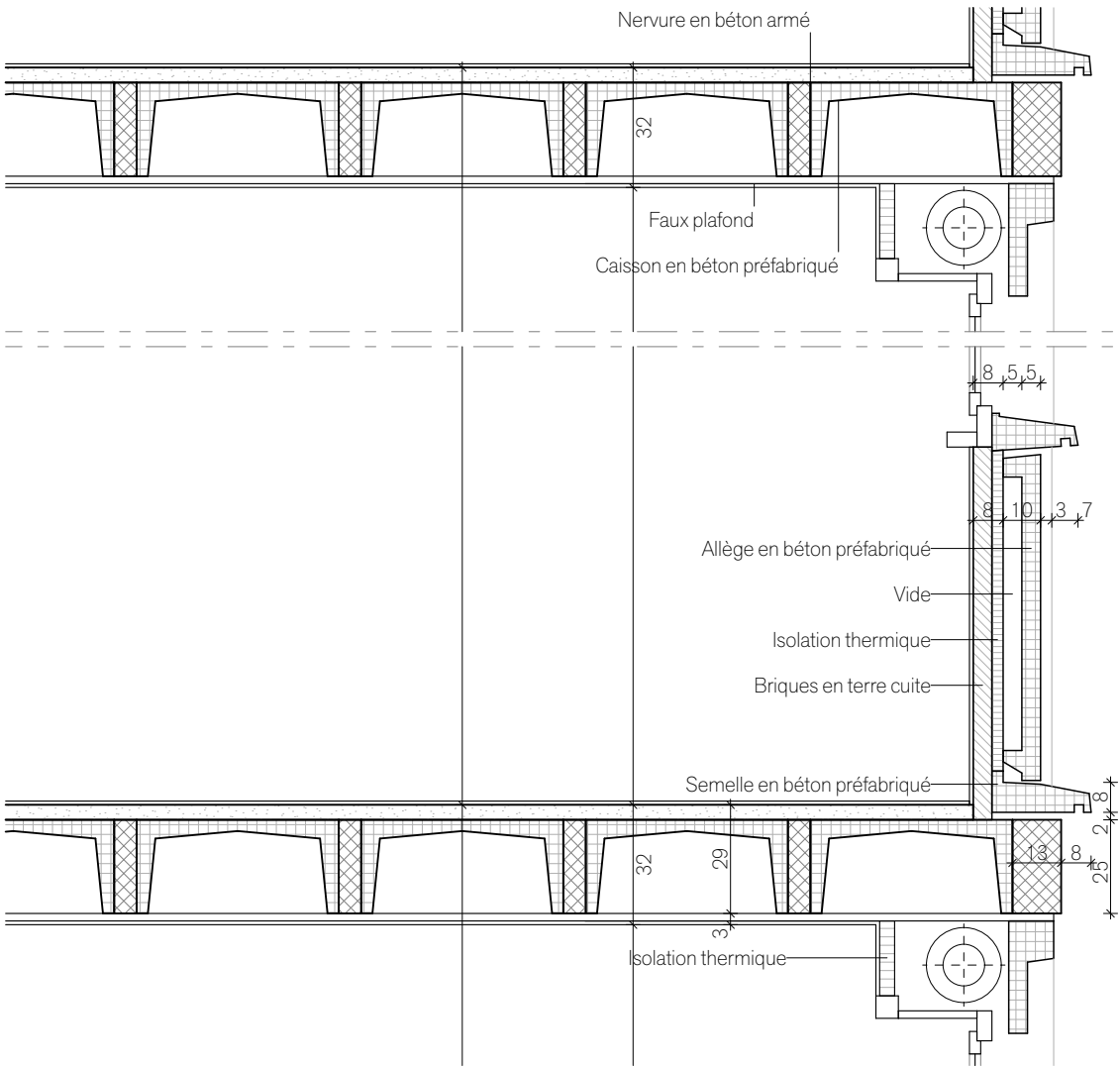
Schéma structurel (plan)



Plan



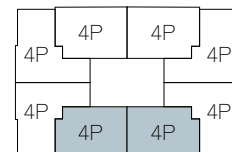
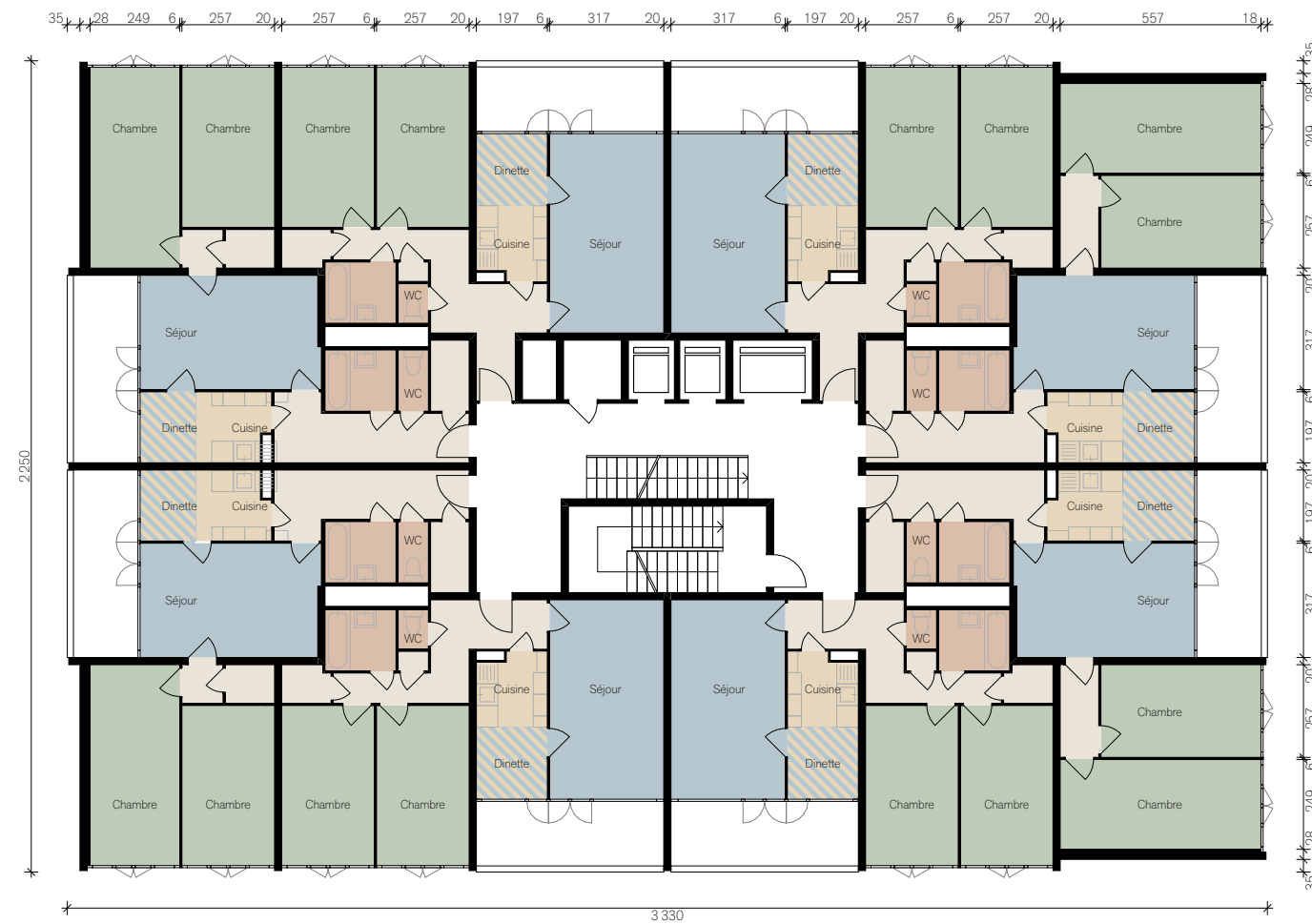
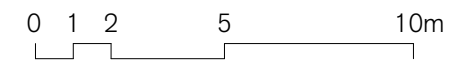
Coupe sur loggia



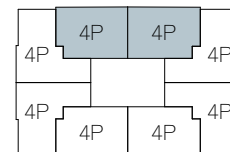
Coupe sur l'enveloppe

Plans d'étages types (immeubles mitoyens)

1:200



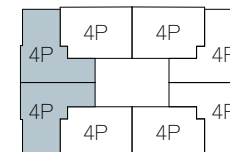
Séjour :	17.6 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambre :	11.4 m ² 11.4 m ²
Circulation :	10.5 m ²
Sanitaires :	4.4 m ²
Total :	63.1 m ²



Séjour :	17.6 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambre :	11.4 m ²
	11.4 m ²
Circulation :	12.6 m ²
Sanitaires :	4.4 m ²
Total :	65.2 m ²



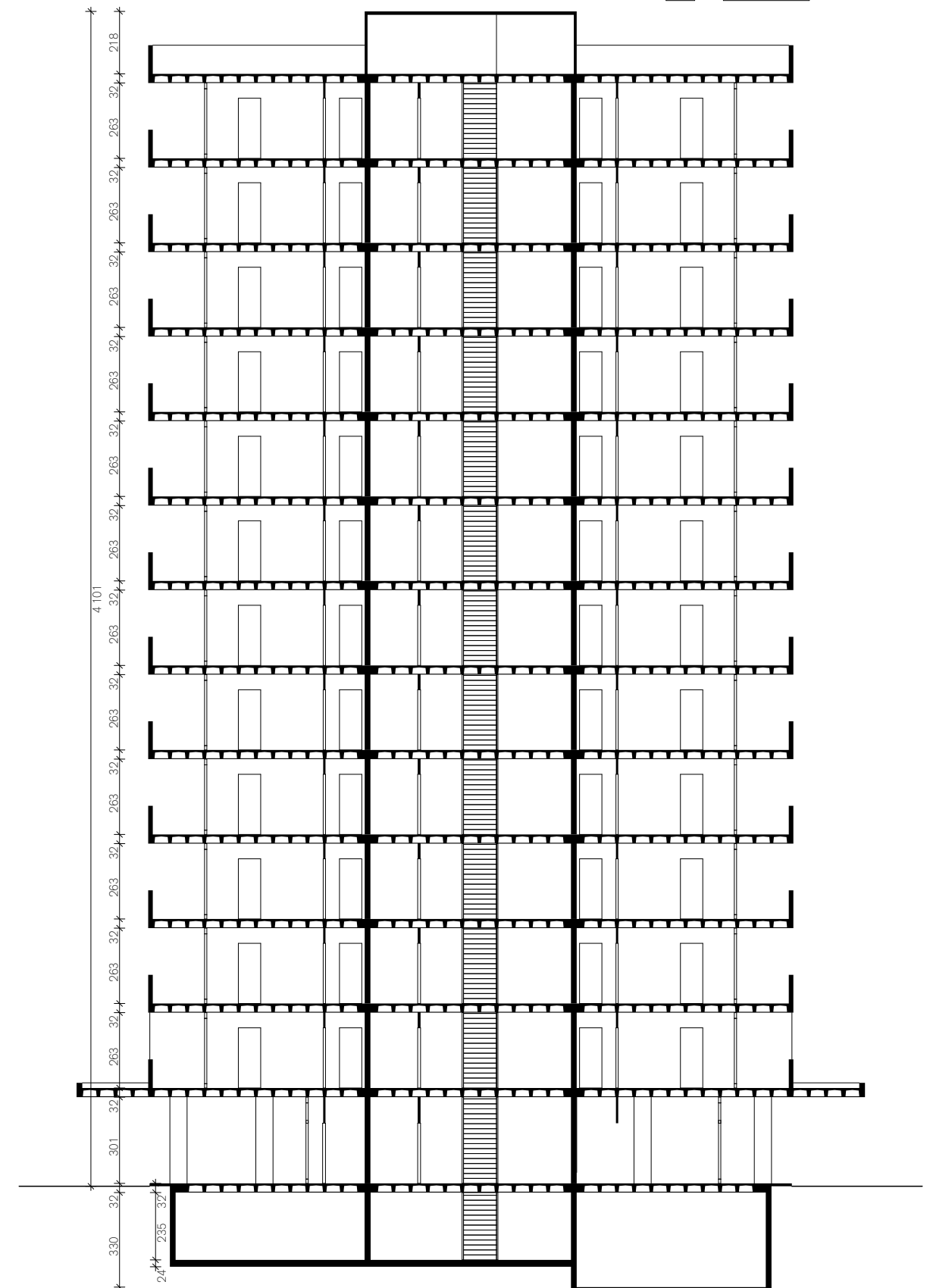
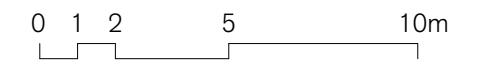
Séjour :	15.8 m ²
Cuisine et dinette :	6.9 m ²
Chambre :	13.9 m ²
	11.5 m ²
Circulation :	13.5 m ²
Sanitaires :	4.8 m ²
Total :	66.4 m ²



Séjour :	15.8 m ²
Cuisine et dinette :	7.8 m ²
Chambre :	13.9 m ²
	11.4 m ²
Circulation :	12.7 m ²
Sanitaires :	4.8 m ²
Total :	66.4 m ²

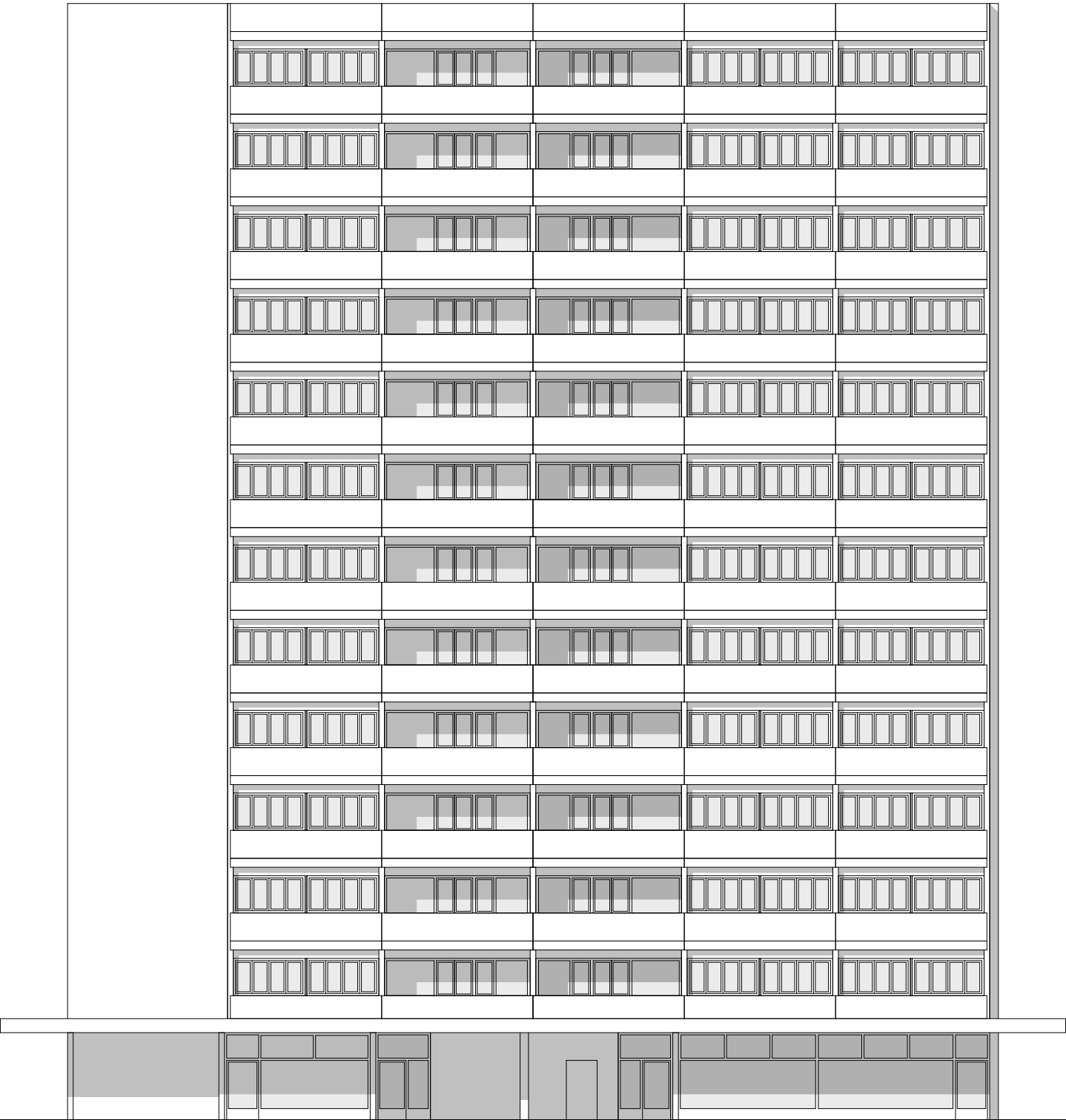
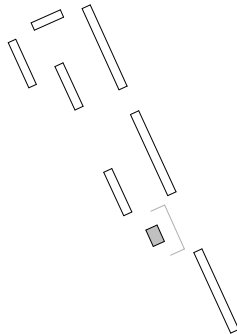
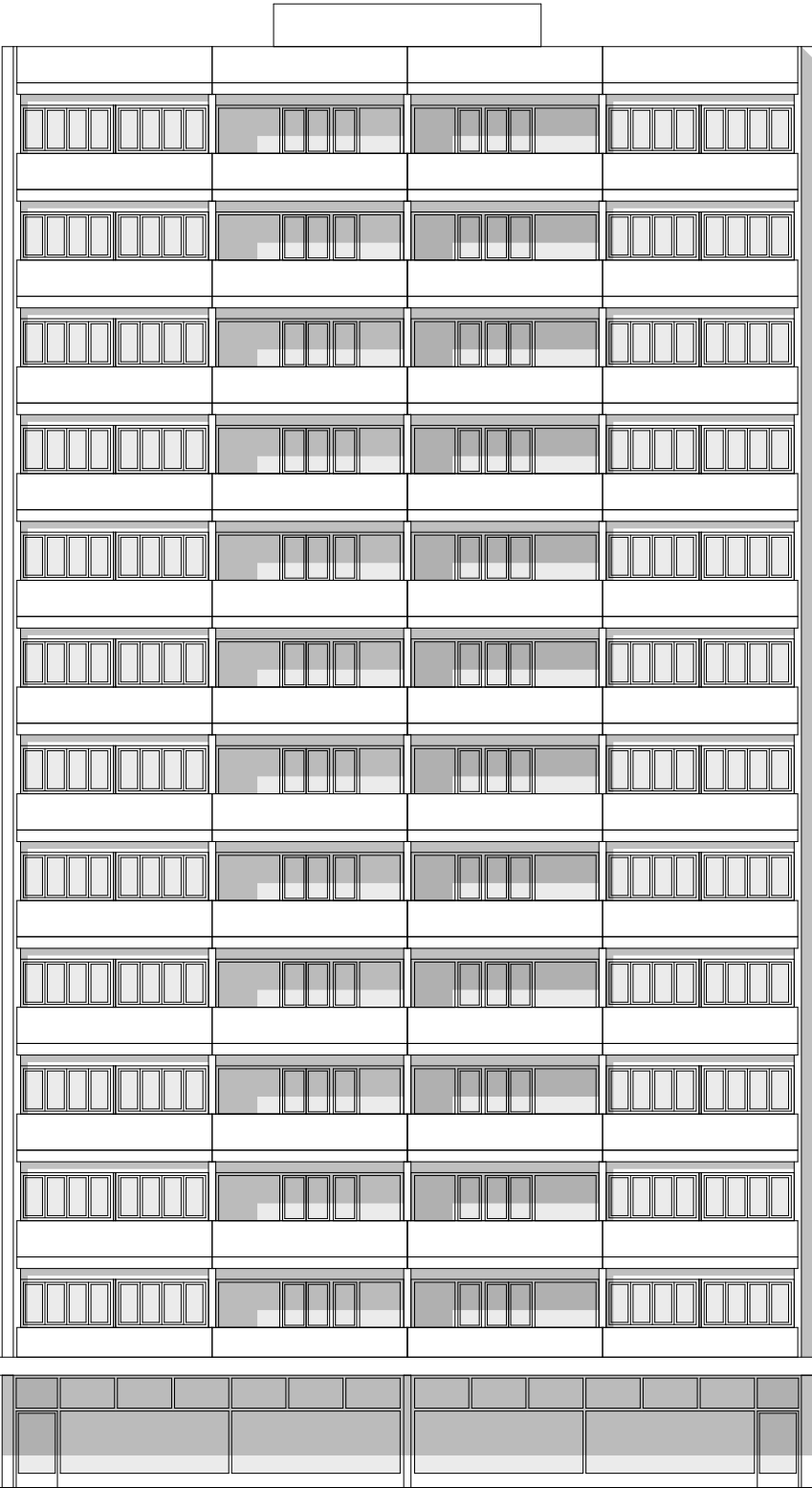
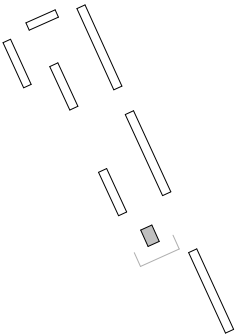
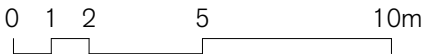
Coupe transversale type

1:200



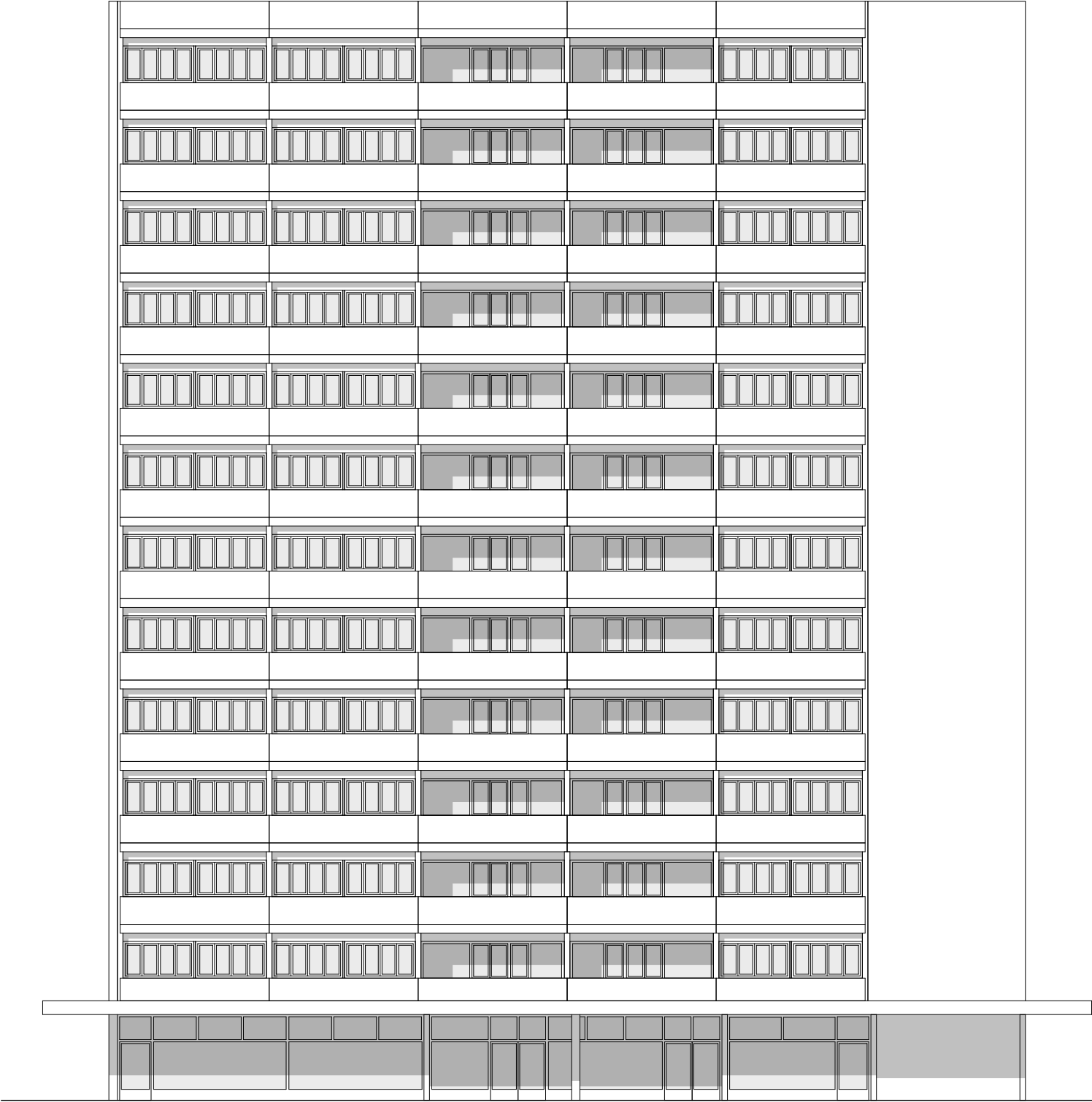
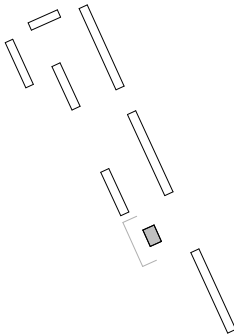
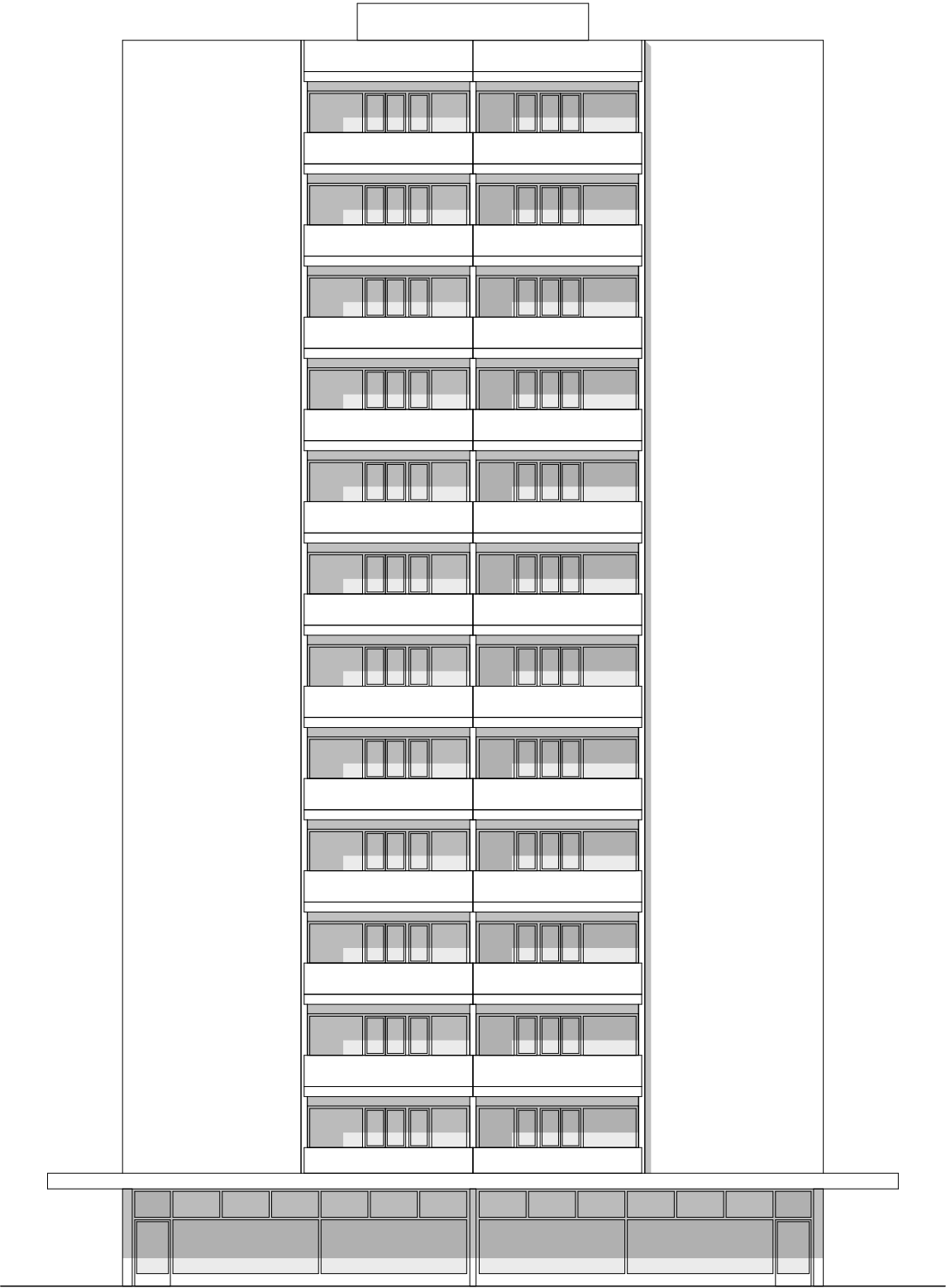
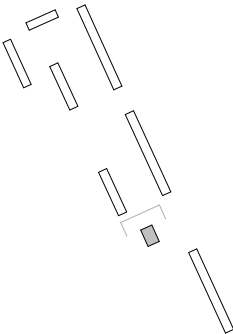
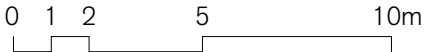
Façades

1:200



Façades

1:200



4.1.2 Analyse qualitative

Programme

La Cité-Caroll a entièrement été conçue et réalisée par les frères Honegger. Ce sous-ensemble comporte huit bâtiments de logements, un centre commercial, des parkings sous-terrains ainsi qu'une station-service. Différents maîtres d'ouvrages sont impliqués : les sociétés immobilières Carroll et Lancy-Parc et Lancy-Résidence, la coopérative Le Niton, la Fondation Hogarlan ainsi que le Centre commercial Carroll. Au total, on compte plus de 1000 logements, dont 196 sont soumis au régime HLM.

Chaque bâtiment a une fonction différente, ils ne sont donc pas mixtes. Les blocs de logements ne comprennent, à leur état d'origine, rien d'autre que du logement. Les rez-de-chaussées sont essentiellement occupés par des locaux techniques, ou encore par des espaces utiles aux habitants tels que buanderies et locaux à vélos. On retrouve aussi quelques logements dans certains blocs, même si c'est beaucoup moins fréquent. Les toitures des bâtiments ne sont pas utilisées.

Implantation

À l'exception d'une tour placée au sud, on ne retrouve que des longues barres de logements. Ce sous-ensemble suit parfaitement le plan directeur établi par les frères Honegger, eux-mêmes en collaboration avec le Service d'urbanisme. Six des huit barres de logements sont orientées est-ouest, garantissant un bon ensoleillement des logements. Les blocs sont disposés en deux rangées au bord des routes, libérant ainsi de grandes cours centrales. Tout au nord, on retrouve une barre perpendiculaire au système, orientée nord-sud face à l'Avenue des Grandes-Communes, qui vient clore le système. Au sud, on retrouve une tour, de plan rectangulaire, dont l'implantation n'est pas, à première vue, facile à comprendre. Il faut revoir le premier plan directeur pour voir que toute une avenue de tours avait été dessinée. Or, ce plan ayant été abandonné, la tour de la Cité-Caroll se retrouve esseulée et perd son sens. Le même constat peut être fait pour la barre orientée est-ouest placée tout au sud de l'ensemble.

Distribution

L'entrée aux blocs d'habitations peut se faire dans les deux sens sur certains immeubles. Sur les immeubles où l'entrée ne se fait que d'un côté, ces dernières sont placées du côté de la rue. Toutefois, dans ce cas de figure, cela ne pose pas réellement problème étant donné que des vides sont laissés aux rez-de-chaussées, libérant ainsi des passages qui permettent de passer de la rue à la cour, ou inversement, sans avoir à contourner les

immeubles. La tour possède, quant à elle, des entrées disposées sur deux de ses faces opposées.

Pour ce qui est de la distribution intérieure, tous les immeubles des barres sont distribués verticalement par un ascenseur ainsi qu'un escalier. Les escaliers sont placés en façade, et sont vitrés sur toute la hauteur de la cage, garantissant ainsi un éclairage naturel optimal. Dans la plupart des immeubles, les cages d'escaliers distribuent quatre appartements. Cependant, dans les immeubles de la barre orientée nord-sud au nord, ainsi que dans certains de la barre orientée est-ouest au sud de l'ensemble, chaque cage d'escalier distribue deux logements traversants.

Dans la tour, la distribution est assurée par deux escaliers et trois ascenseurs. Deux sont de petite taille et le dernier est plus grand, lui permettant d'être utilisé en tant que monte-charge. Toutes ces circulations verticales sont concentrées dans un grand noyau distributif central qui dessert ainsi les huit appartements de chaque étage.

Structure et construction

Dans les barres, la descente verticale des charges est assurée en grande partie par des murs porteurs transversaux. Les murs mitoyens longitudinaux sont également porteurs. En plus des murs, des piliers disposés autour des loggias viennent renforcer la structure. La disposition de ces éléments structurels est liée à l'organisation des logements. Aucun porteur n'est cependant placé en façade. Dans la tour, on ne retrouve que des murs porteurs transversaux et longitudinaux.

Les dalles sont à caissons préfabriqués dans l'ensemble des bâtiments. Ce modèle est typique des frères Honegger et de leur système « HA ». Les vides des caissons sont fermés à l'intérieur des logements par un faux plafond, tandis qu'ils sont laissés ouverts à l'intérieur des loggias ce qui rend les caissons visibles depuis l'extérieur.

Typologies de logements

On retrouve dans les barres essentiellement des appartements de trois, quatre et cinq pièces. Ceux-ci sont directement dérivés de la norme Maroc des frères Honegger et de leurs plans types d'appartements. Ils sont donc essentiellement destinés à des jeunes couples et à des familles. Dans certains immeubles placés à l'extrémité des blocs, on retrouve des appartements de six pièces, composés donc d'une pièce supplémentaire dessinée comme une salle à manger, mais pouvant tout à fait être utilisée différemment.

Dans la grande majorité des immeubles mitoyens orientés est-ouest, les appartements sont mono-orientés. Dans ces appartements, le séjour et la cuisine sont accolés. La cuisine

n'est ni totalement fermée, ni totalement ouverte. Elle communique avec le salon grâce à un coin dînette, qui s'ouvre sur ce dernier. Les chambres et les sanitaires sont placés au fond de l'appartement et distribués par des petits couloirs reliés au salon. Dans tous les appartements de plus de trois pièces, on retrouve un WC séparé en plus de la salle de bain. Les chambres sont de tailles généreuses, la plupart mesurant au moins 17 m². De plus, dans chaque immeuble, une petite chambre supplémentaire, placée dans l'axe de circulation, se greffe à un appartement. Sa taille est plus modeste, mais son accès depuis le hall d'entrée laisse la possibilité de l'utiliser différemment que comme une chambre à coucher, par exemple en tant que petit bureau.

Dans les immeubles d'extrémités placés au nord, les appartements fonctionnent de la même manière. La seule différence est que les salles de bain possèdent des fenêtres, leur permettant une ventilation et un éclairage naturel. Dans les blocs d'extrémités placés à l'extrémité sud des blocs, on retrouve deux appartements qui sont orientés sud. Dans ceux-ci, la cuisine est placée perpendiculairement au séjour et ne peut donc s'ouvrir sur celui-ci. Le séjour a une forme carrée, et non rectangulaire, comme c'était le cas dans les autres appartements.

Dans le bloc orienté nord-sud à l'extrémité de l'ensemble, les frères Honegger utilisent judicieusement des appartements traversants, afin d'éviter de se retrouver avec des appartements orientés plein nord. Dans ces immeubles, les séjours et les cuisines sont placés au sud tandis que les chambres placées au nord. Un hall d'entrée généreux assure la distribution des pièces.

Enfin, la tour est uniquement composée d'appartements de quatre pièces. Les séjours et les cuisines sont placés au centre des façades, tandis que les chambres sont groupées aux angles. Les pièces sont distribuées par des longs couloirs, et dans certains appartements, les chambres ainsi que les sanitaires sont séparés par des distances considérables. Chaque étage comporte huit appartements, dont quatre qui sont placés aux angles et orientés dans deux directions. Les quatre autres sont orientés dans une seule direction. Un appartement fait donc face au nord.

Tous les logements disposent de l'ensemble loggias, y compris ceux placés au rez-de-chaussée.

Langage architectural et enveloppe

Les murs de façade des barres sont tous construits selon le système « HA ». On retrouve donc une grande variété d'éléments préfabriqués, comme les corniches, les allèges, les meneaux ou les parapets. Ce grand nombre de petits éléments standardisés confère à

l'ensemble un langage architectural très riche. On retrouve à la fois une cohérence de langage dans tout l'ensemble, sans pour autant tomber dans la monotonie, cassée par des rythmes alternés de loggias et des chambres. Les cages d'escaliers sont aussi très marquées, d'une part par les vitrages sur toute la hauteur, mais aussi par un léger retrait du plan de façade. Les pignons sont aussi traités de manière très originale. D'un côté, ils sont marqués par des loggias tandis qu'à l'opposé, on retrouve des claustras préfabriqués, dans lesquels sont noyés les ouvertures très discrètes des salles de bains.

La tour a en revanche un langage architectural bien plus pauvre. La construction de cette dernière étant plus tardive, le système HA est abandonné par les frères Honegger, concurrencé par les grands systèmes de préfabrication lourde. On retrouve des parapets préfabriqués en façade, entièrement pleins et de grande taille. Les seuls éléments de langage commun que l'on peut percevoir entre la tour et les barres sont les dalles à caissons des loggias, visibles depuis l'extérieur, ainsi que les fenêtres de même style.

En termes de performances thermiques, les bâtiments s'insèrent parfaitement dans leur époque de construction. En effet, l'isolation est très faible, d'une épaisseur de deux ou trois centimètres seulement. Outre la couche d'isolation, la faible épaisseur de l'enveloppe rend l'ensemble encore plus vulnérable d'un point de vue thermique. Le chauffage était initialement assuré par la combustion de charbon ou de mazout. On peut noter la présence de trois grandes cheminées accolées aux extrémités des blocs, sous lesquels l'énergie de chauffage produite est groupée pour alimenter plusieurs blocs de l'ensemble.

Aménagements extérieurs

Concernant les aménagements extérieurs, deux longues cours sont générées par l'ensemble. À l'intérieur, on relève la présence d'arbres, toutefois peu nombreux. La présence de parkings sous-terrains complique leur pousse. Les cheminements sont très soigneusement dessinés. À l'intérieur, on y trouve des bancs ainsi que des attractions pour enfants. La perméabilité des rez-de-chaussées facilite l'accès à ces grands espaces.

Les appartements du rez ne disposent pas de traitement particulier, comme des jardins privés, pour combler leur rapport plus difficile aux espaces publics ou semi-publics. Toutefois, ceux-ci disposent, tout comme les appartements des étages, de loggias du côté cour, permettant ainsi d'établir un seuil entre l'espace privé et l'extérieur. Du côté rue, aucun dispositif particulier n'est mis en place.

Pour conclure cette analyse point par point, la Cité-Carroll illustre très concrètement qu'il est tout à fait possible de réaliser des grands ensembles résidentiels de très grande qualité. Équipée dès sa construction d'un centre commercial, la vie à distance de la ville ne s'avère

pas si pénible. Les logements, groupant les pièces de manière rationnelle, fonctionnent très bien et les tailles des pièces sont généreuses pour des logements de ce type. Les typologies, bien qu'issues d'un catalogue mis au point par les architectes, qui ne prend en compte aucune considération locale du site, s'y adaptent tout de même très bien. Le langage architectural dégagé par le système « HA » allie l'utilisation d'éléments standardisés avec un rythme non-répétitif et génère ainsi une grande cohérence d'ensemble tout en évitant la monotonie qui peut caractériser des opérations de ce type.

Malgré la présence de certains défauts, notamment dans le cas de la tour, un ensemble de très grande valeur patrimoniale nous est proposé à travers la Cité-Caroll. Ceci est également accentué par le fait qu'il s'agit de la plus grande application du système « HA » et de la norme Maroc, qui ont façonné le territoire genevois dans l'Après-guerre.

4.2 Onex I (1960-62)

Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle
Architecte : Coordination technique du bâtiment (CTB)
Ingénieur : Heinz Weisz, Coordination technique du bâtiment (CTB)
Programme : Logements, centre commercial et parking

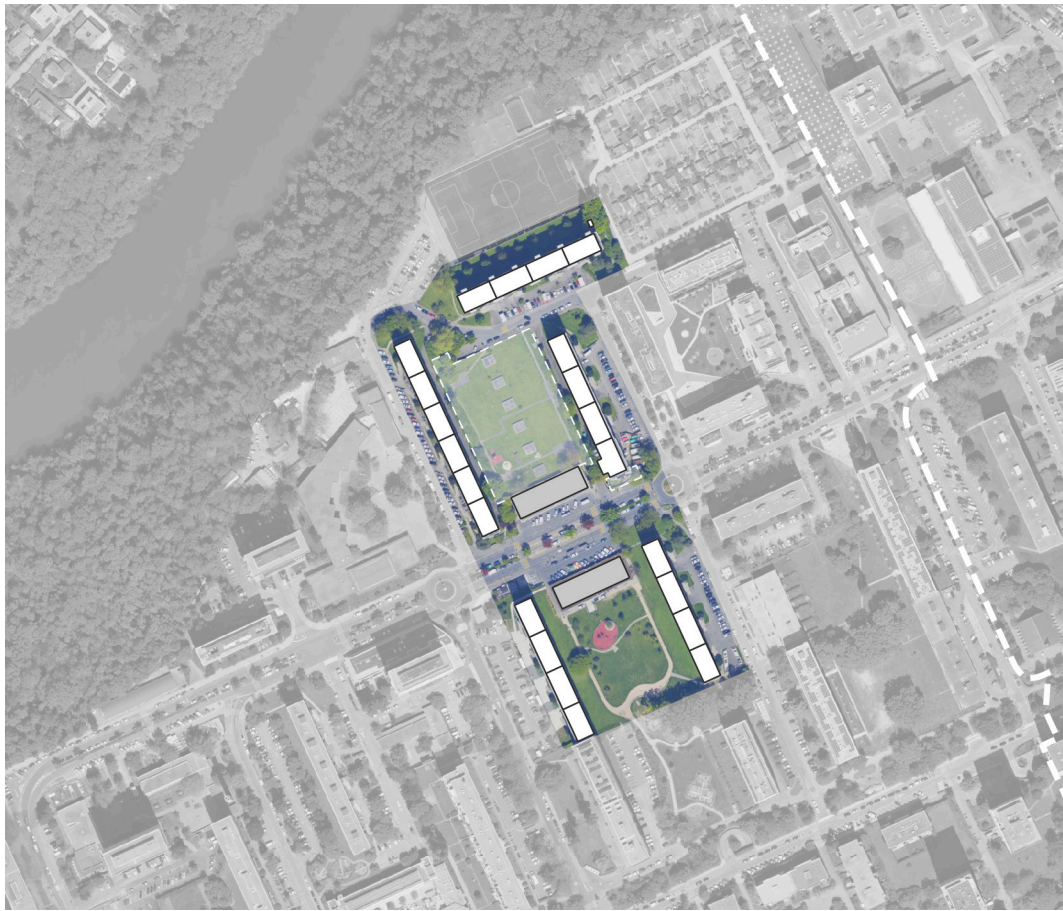
Logements :

- 1) Avenue du Gros Chêne 44-50 (DD 39396)
Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle
- 2) Rue de la Calle 19-25 (DD 39396)
Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle
- 3) Rue du Compte-Géraud 1-7 (DD 39396)
Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle
- 4) Rue du Compte-Géraud 8-14 (DD 39396)
Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle
- 5) Rue du Compte-Géraud 11-21 (DD 39396)
Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle

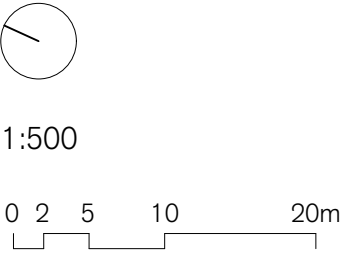
	Studio	2P	3P	4P	5P	6P	Total
1	0	18	40	86	0	0	144
2	0	18	40	86	0	0	144
3	0	18	40	86	0	0	144
4	0	0	72	2	36	16	126
5	0	22	124	70	0	0	216
Total	0	76	316	330	36	16	774



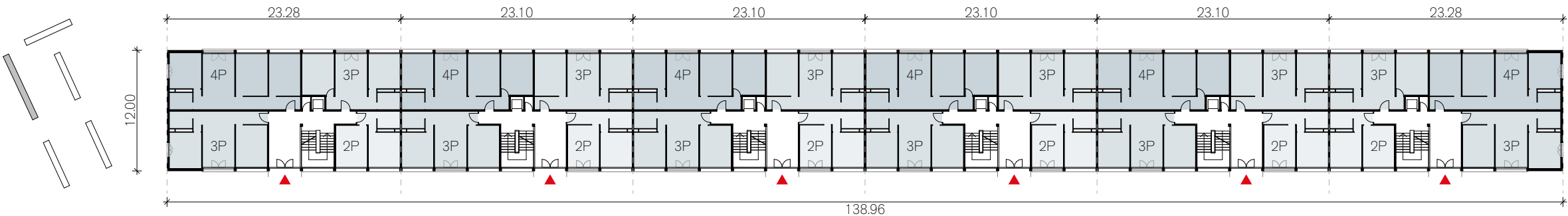
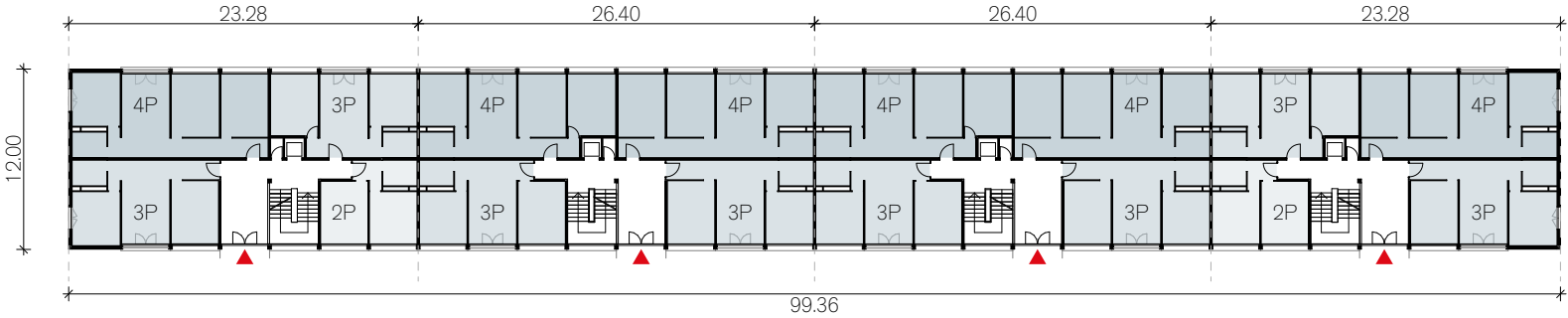
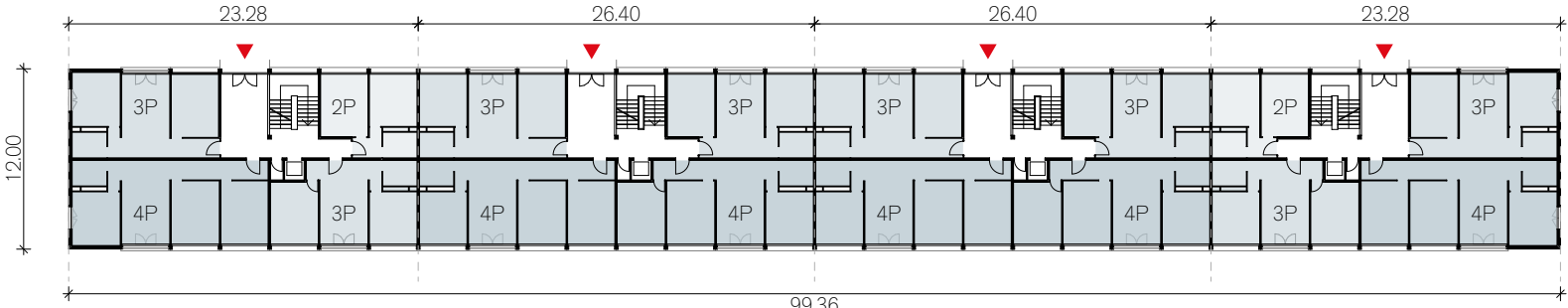
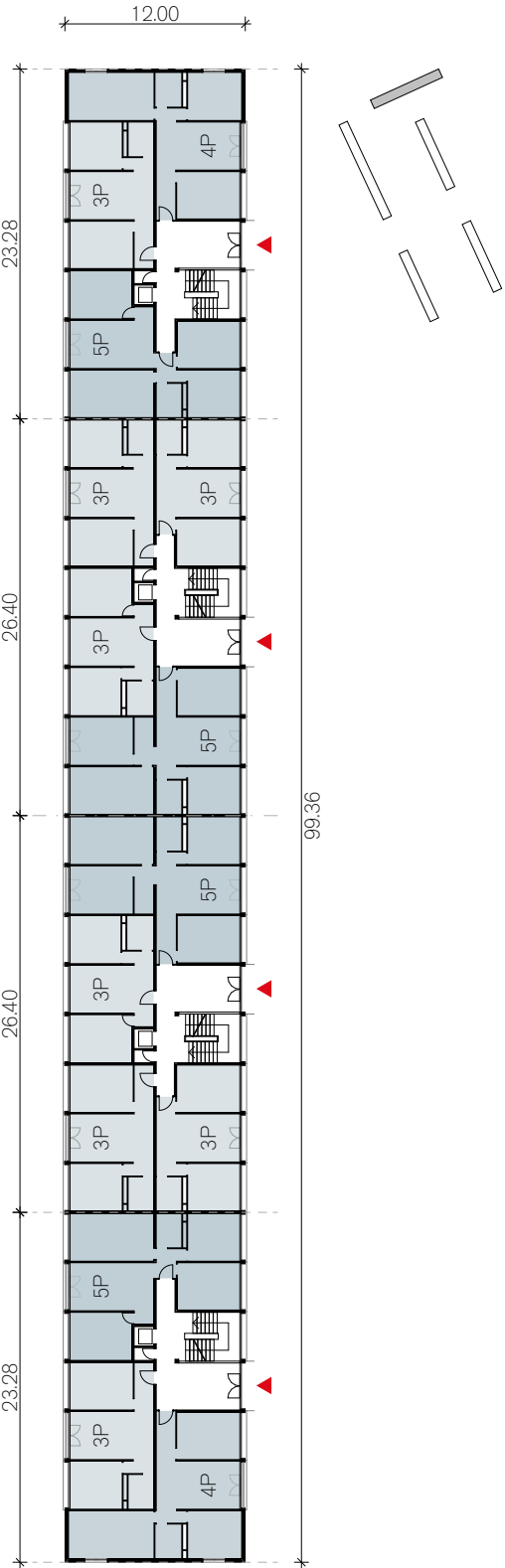
Figure 42 : Vue depuis l'avenue des Grandes-Communes



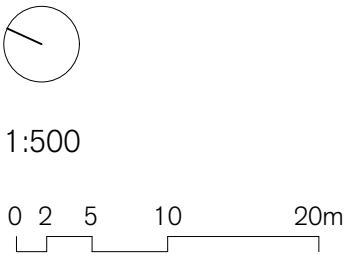
Plans de rez



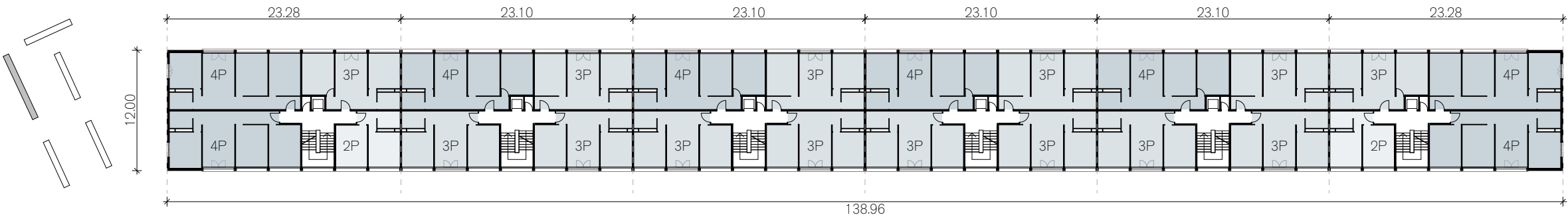
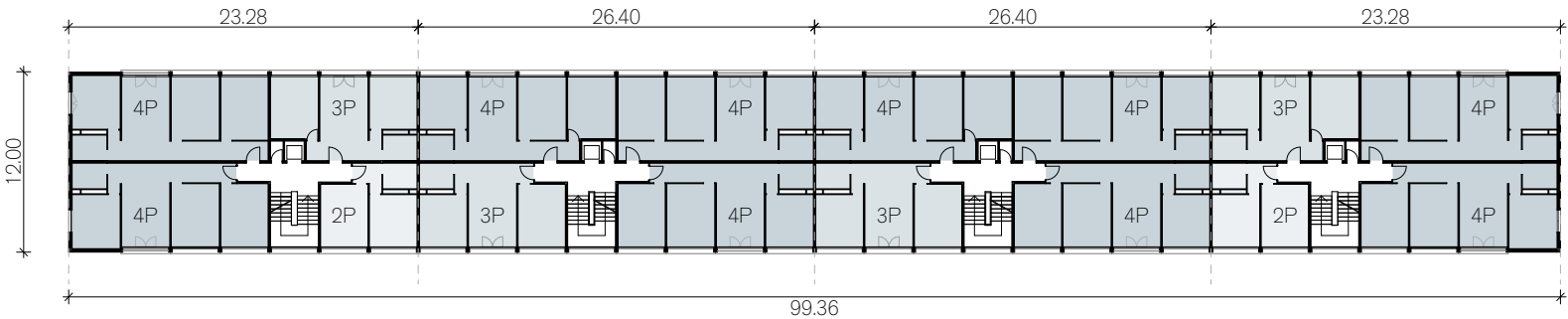
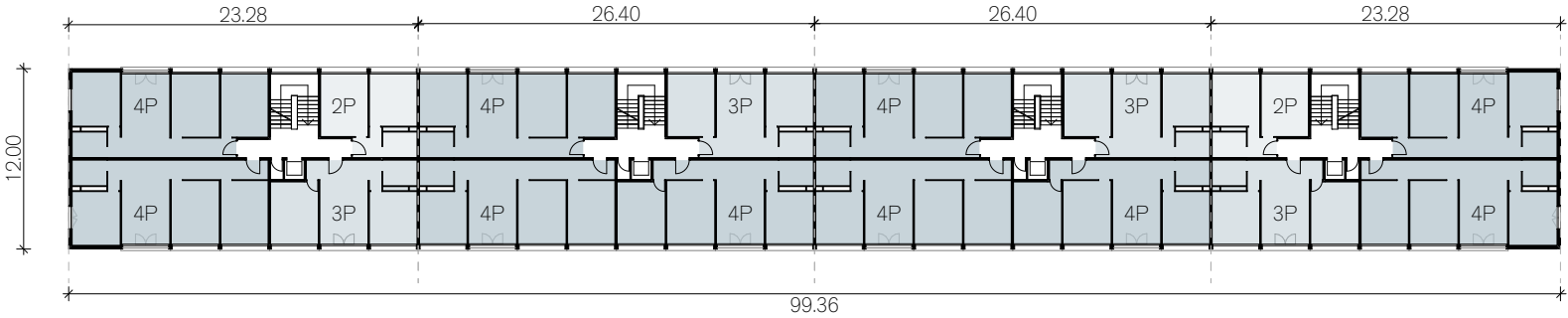
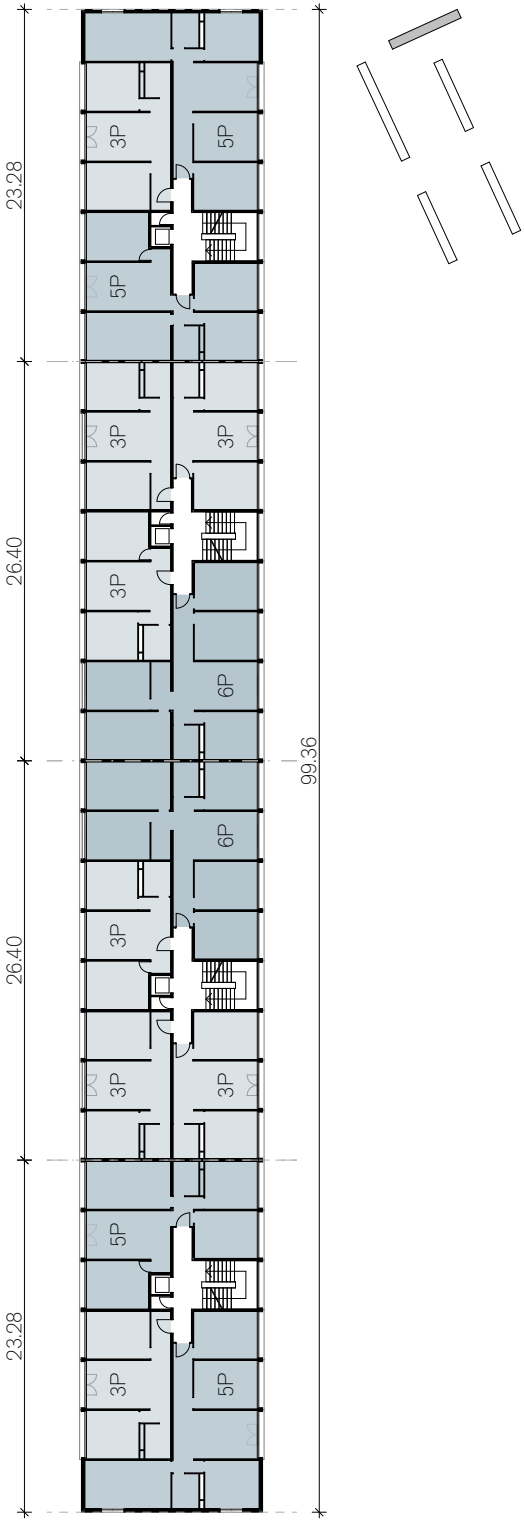
- Logements
- Commerces
- Locaux techniques



Plans d'étages types

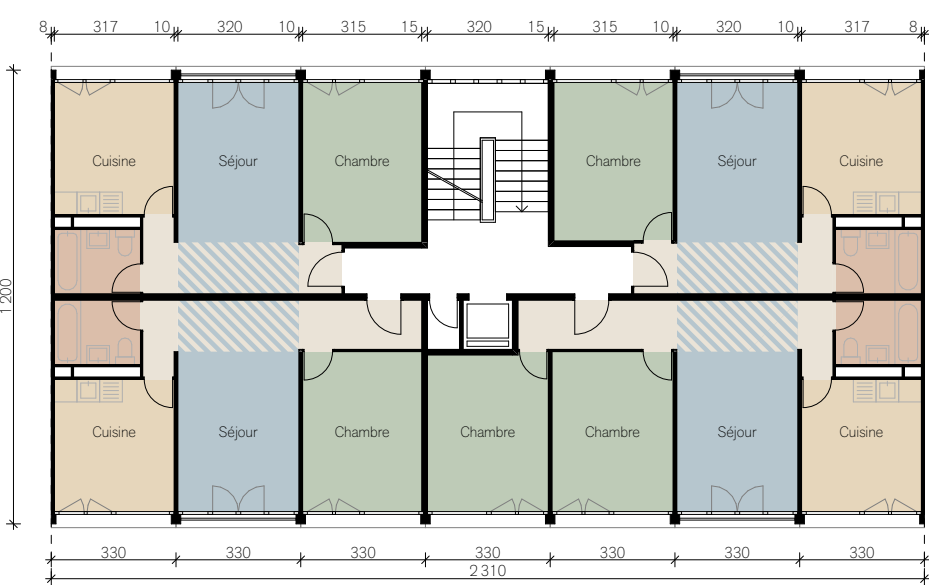
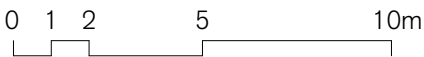


- Logements
- Commerces
- Locaux techniques



Plans d'étages types (immeubles mitoyens)

1:200



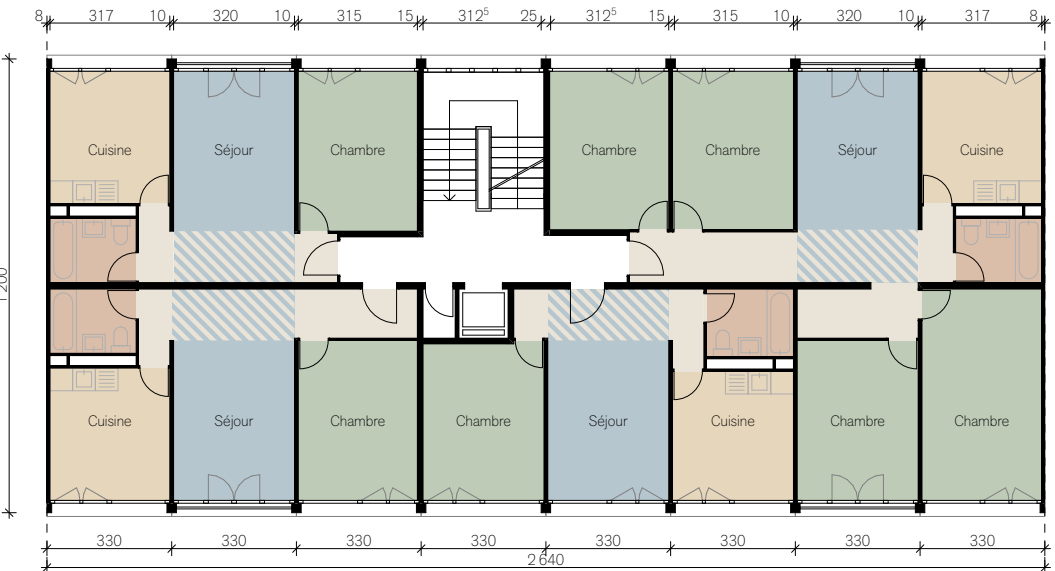
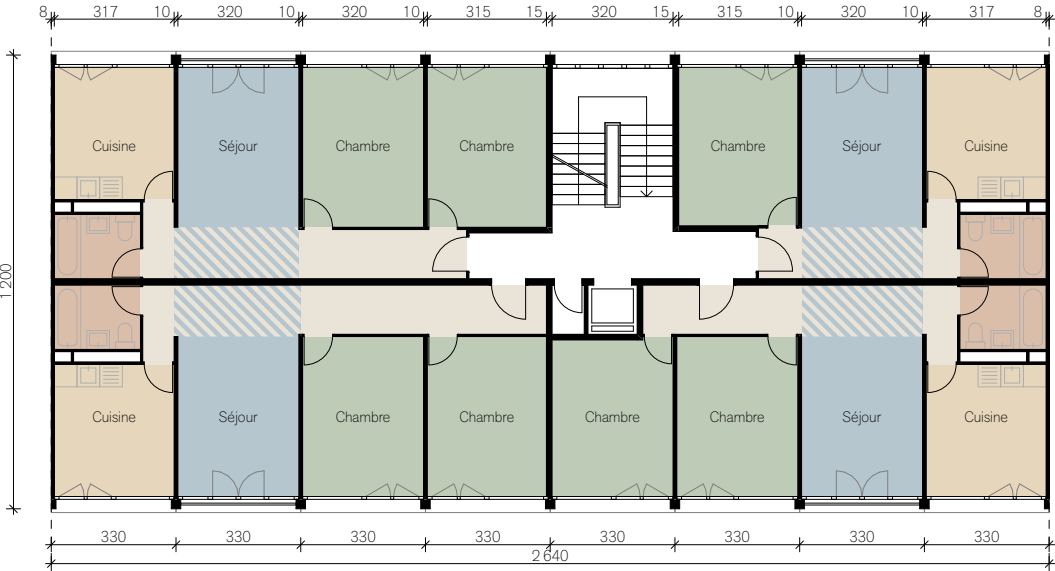
3P	3P
3P	4P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.1 m²
Chambre :	13.3 m²
Circulation :	3.3 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	49.5 m²

3P	3P
3P	4P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.1 m²
Chambre :	13.3 m²
Circulation :	6.1 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	52.3 m²

3P	3P
3P	4P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.1 m²
Chambres :	13.5 m² 13.3 m²
Circulation :	7.3 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	67.0 m²


3P	3P	6P
3P	3P	6P

Séjour :	17.9 m ²
Cuisine :	11.1 m ²
Chambre :	13.3 m ²
Circulation :	3.3 m ²
Salle de bain :	3.9 m ²
Total :	49.5 m ²

3P	3P	6P
3P	3P	6P

Séjour :	17.9 m ²
Cuisine :	11.1 m ²
Chambre :	13.3 m ²
Circulation :	6.1 m ²
Salle de bain :	3.9 m ²
Total :	52.3 m ²

3P	3P	6P
3P	3P	6P

Séjour :	17.9 m ²
Cuisine :	10.9 m ²
Chambre :	13.3 m ²
Circulation :	3.1 m ²
Salle de bain :	4.1 m ²
Total :	49.3 m ²

3P	3P	6P
3P	3P	6P

Séjour :	17.9 m ²
Cuisine :	11.1 m ²
Chambres :	17.7 m ² 13.5 m ² 13.4 m ² 13.2 m ²
Circulation :	7.8 m ²
Salle de bain :	3.9 m ²
Total :	77.9 m ²

4P	3P
4P	4P

Séjour :	17.9 m ²
Cuisine :	11.1 m ²
Chambres :	13.5 m ² 13.3 m ²
Circulation :	7.4 m ²
Salle de bain :	3.9 m ²
Total :	67.1 m ²

4P	3P
4P	4P

Séjour :	17.9 m ²
Cuisine :	11.1 m ²
Chambres :	13.5 m ² 13.3 m ²
Circulation :	10.2 m ²
Salle de bain :	3.9 m ²
Total :	69.9 m ²

4P	3P
4P	4P

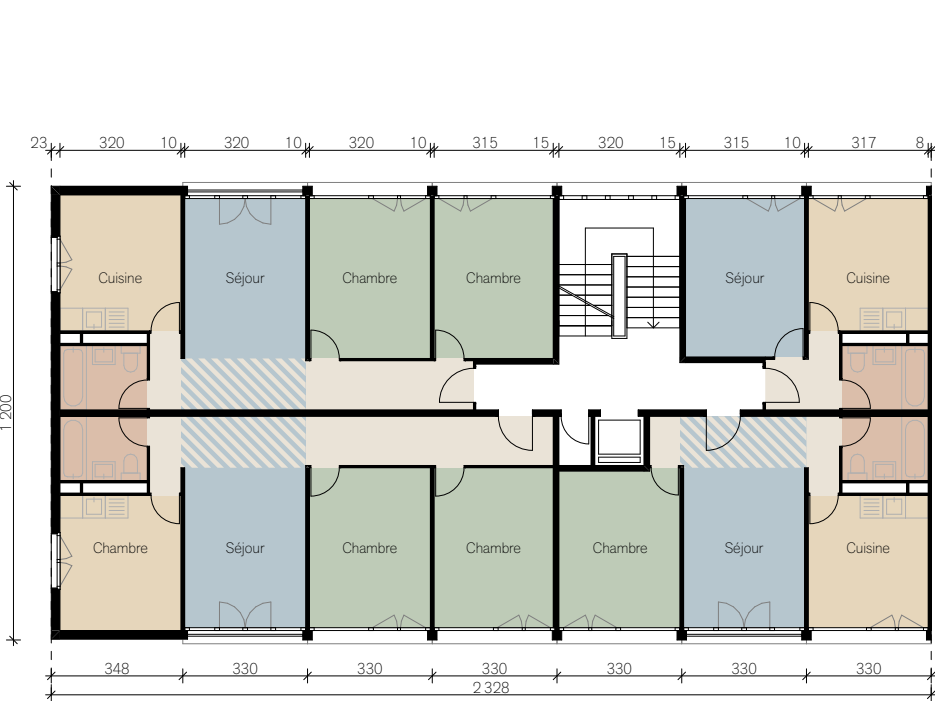
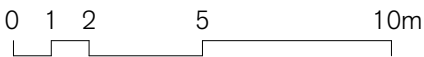
Séjour :	17.9 m ²
Cuisine :	11.1 m ²
Chambre :	13.3 m ²
Circulation :	6.1 m ²
Salle de bain :	3.9 m ²
Total :	52.3 m ²

4P	3P
4P	4P

Séjour :	17.9 m ²
Cuisine :	11.1 m ²
Chambres :	13.5 m ² 13.3 m ²
Circulation :	7.3 m ²
Salle de bain :	3.9 m ²
Total :	67.0 m ²

Plans d'étages types (immeubles mitoyens)

1:200



4P	2P
4P	3P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.5 m²
Chambres :	13.5 m² 13.3 m²
Circulation :	7.5 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	67.6 m²

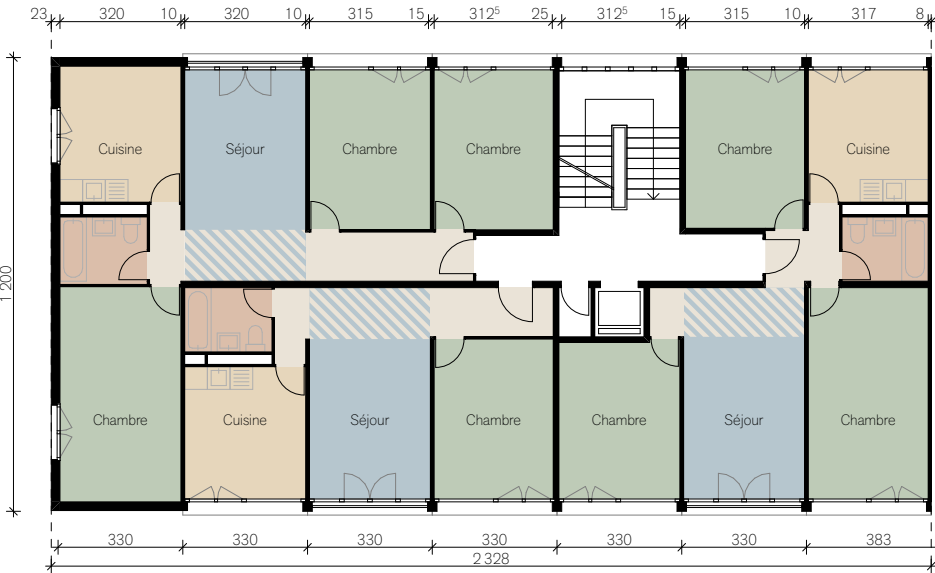
4P	2P
4P	3P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.5 m²
Chambres :	13.5 m² 13.3 m²
Circulation :	10.2 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	70.3 m²

4P	2P
4P	3P

Séjour :	13.4 m²
Cuisine :	11.1 m²
Circulation :	3.2 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	31.6 m²

4P	2P
4P	3P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.1 m²
Chambre :	13.3 m²
Circulation :	2.8 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	49.0 m²


5P	3P
3P	5P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.5 m²
Chambres :	18.2 m² 13.5 m² 13.3 m²
Circulation :	7.7 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	86.0 m²

5P	3P
3P	5P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.2 m²
Chambre :	13.3 m²
Circulation :	6.1 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	52.4 m²

5P	3P
3P	5P

Séjour :	17.9 m²
Cuisine :	11.1 m²
Chambres :	17.2 m² 13.3 m² 13.3 m²
Circulation :	4.6 m²
Salle de bain :	3.9 m²
Total :	81.3 m²

Coupe transversale

1:250

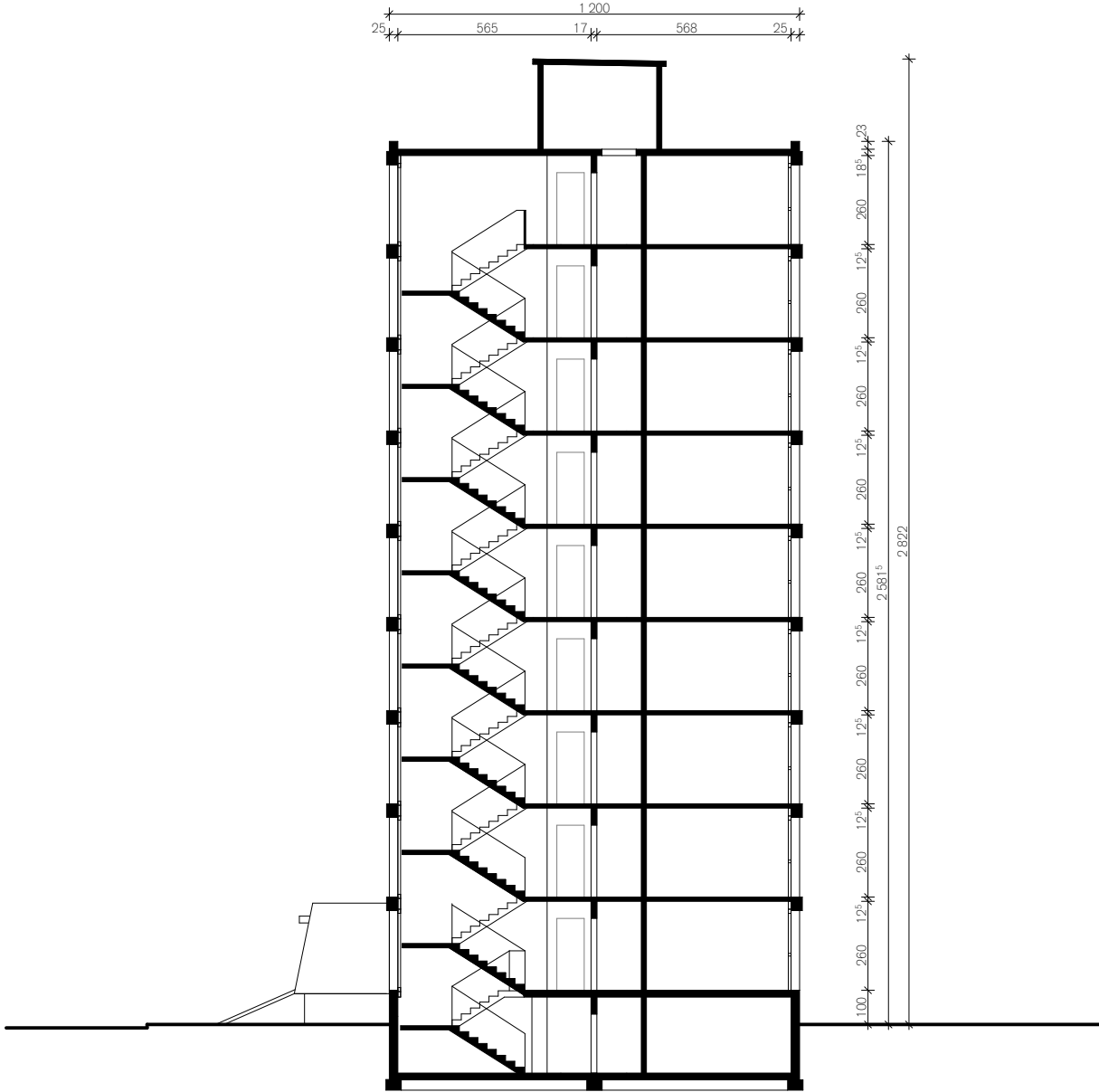
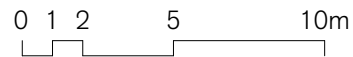
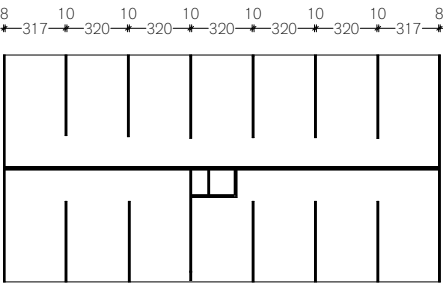
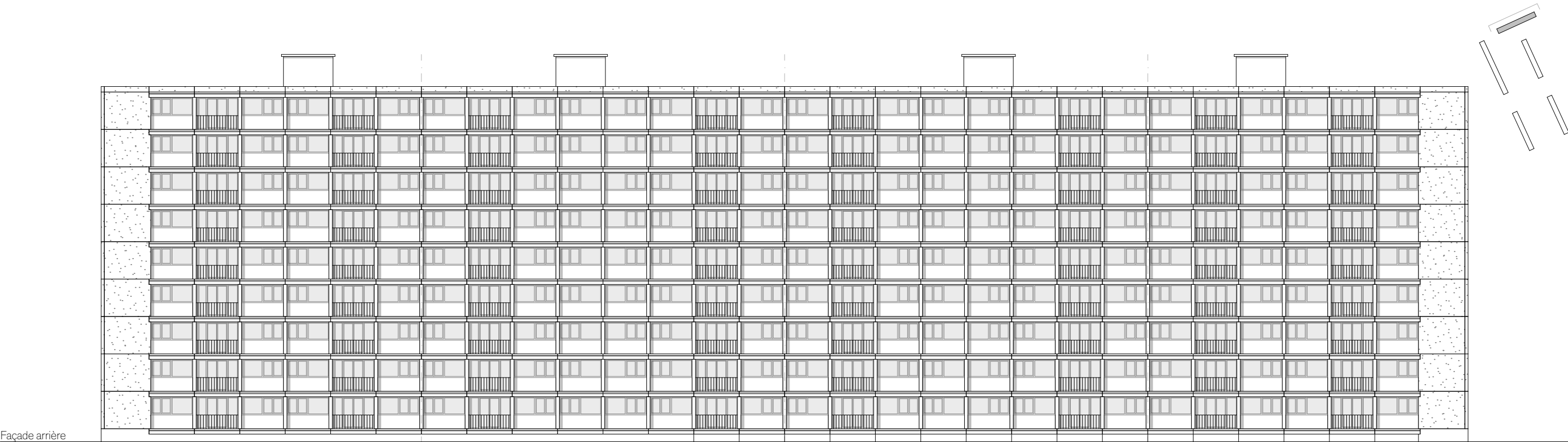
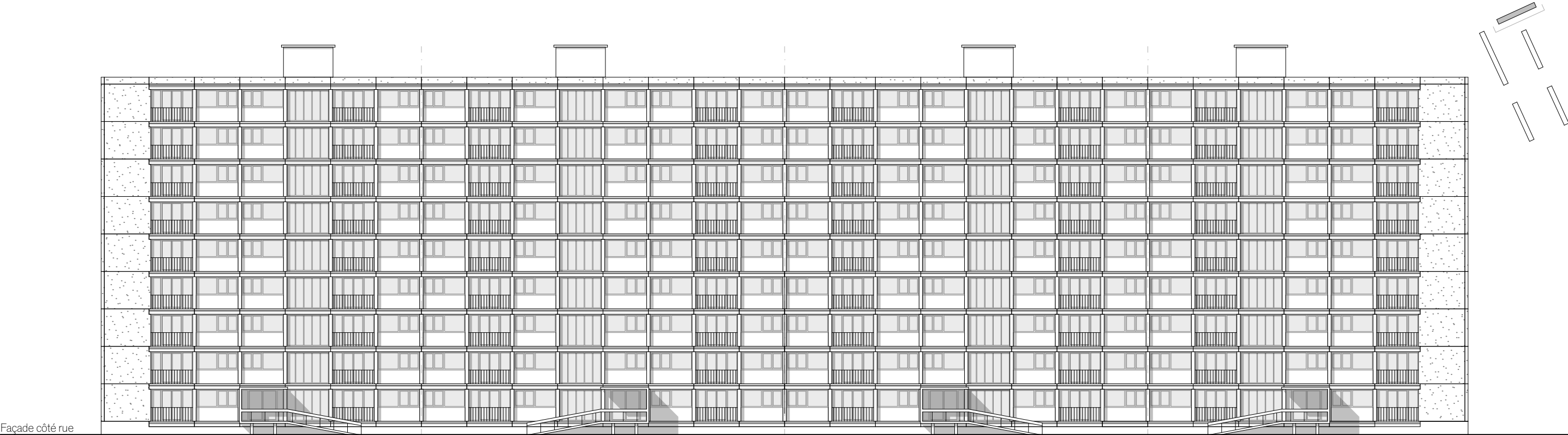


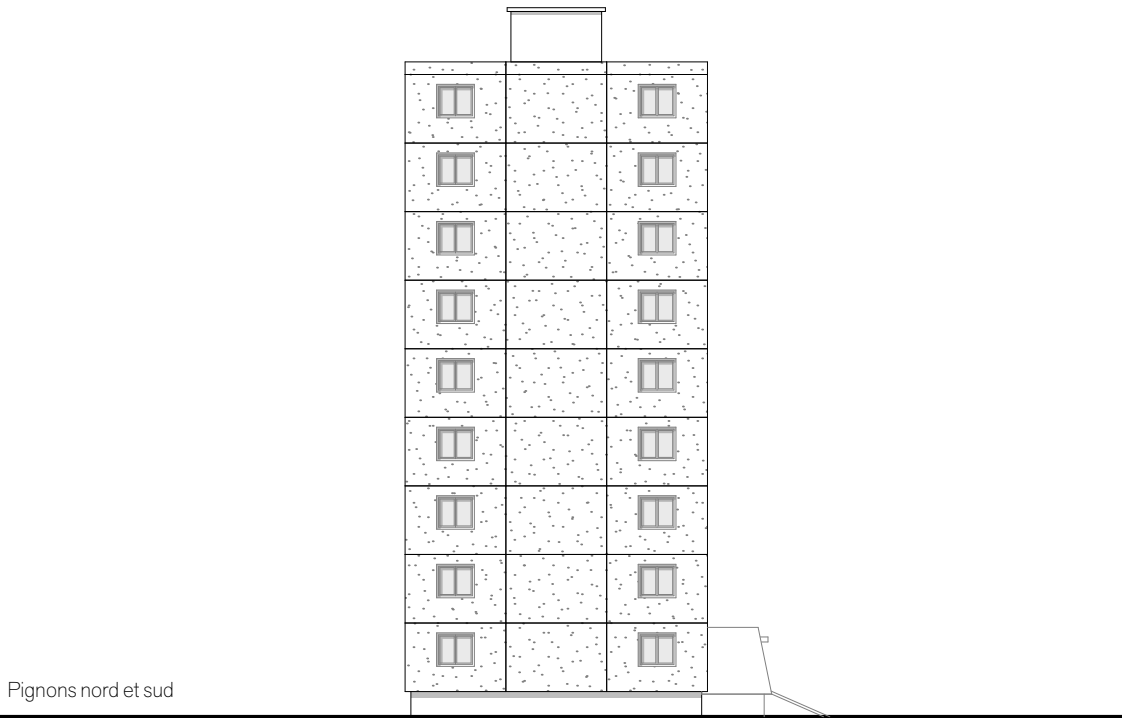
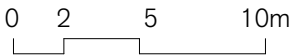
Schéma structurel (plan)





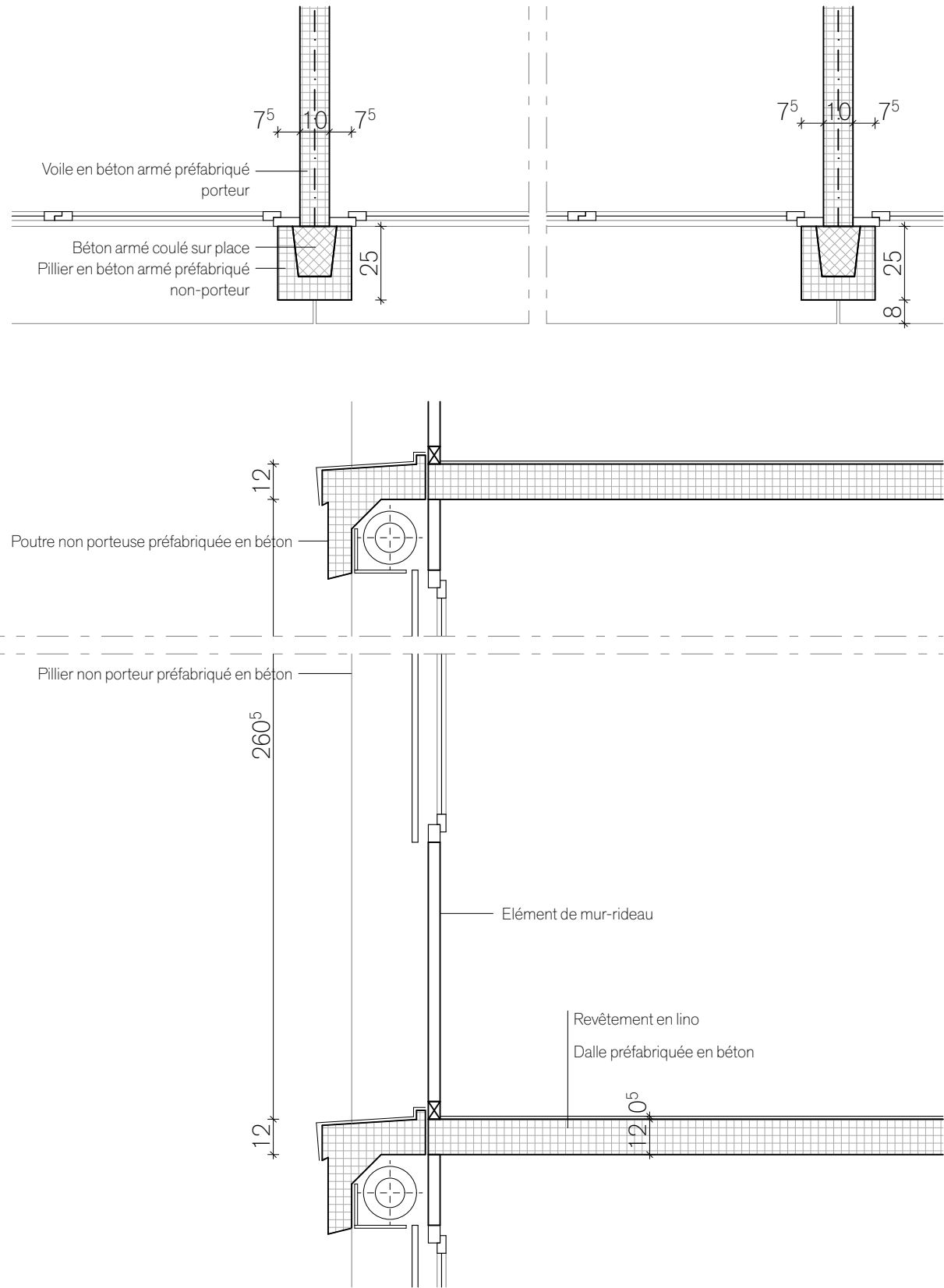
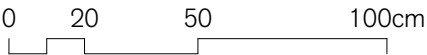
Façades

1:300



Détails constructifs

1:20



4.2.2 Analyse qualitative

Programme

La première phase (Onex I) développée par la Fondation Cité-Nouvelle est entièrement conçue par la même société, à savoir le bureau *Coordination technique du bâtiment*. Cette phase comprend cinq bâtiments de logements, un parking ainsi qu'un centre commercial, divisé en deux bâtiments disposés de chaque côté de l'avenue des Grandes-Communes. Le programme de ce sous-ensemble est mixte, mais celui des bâtiments ne l'est pas. Toutes les grandes barres ne comprennent que des logements, y compris au rez-de-chaussée. Les cinq blocs regroupent 774 logements HLM.

Le parking occupe tout le sous-terrain de la cour au nord de l'avenue des Grandes-Communes et est privé, destiné donc uniquement aux habitants. Les commerces, quant à eux, disposent de parkings extérieurs en face. Les sous-sols des habitations comprennent uniquement des caves et des locaux techniques. Les toitures ne sont pas utilisées.

Implantation

Quatre barres de logement sont orientées est-ouest et profitent ainsi de l'éclairage naturel et des apports solaires sur leurs deux façades principale. Deux barres parallèles sont disposées au nord de l'avenue des Grandes-Communes et les deux autres au sud, alignées aux deux premières. La dernière orientée nord-sud, perpendiculaire aux autres, vient clore le système au nord, sans suivre un alignement rigoureux. Au sud de l'ensemble, aucune construction n'est disposée, ce qui laisse la possibilité de prolonger cette organisation. La disposition des commerces, perpendiculaires aux blocs de logements, génère deux cours. Ce choix d'implantation ne suit pas les lignes tracées par le premier plan directeur dessiné par les frères Honegger et le Service d'urbanisme, la demande d'autorisation ayant été soumise avant que ce plan ne rentre en vigueur.

Distribution

L'accès aux logements se fait uniquement par les rues qui longent les bâtiments à l'extérieur. Tous les immeubles, qui composent les cinq grands blocs destinés à l'habitat, sont distribués verticalement par un ascenseur et une cage d'escalier. Chaque distribution verticale dessert 4 logements, ce qui permet de rentabiliser au maximum les surfaces qu'utilisent les distributions. À chaque étage, un long corridor permet de desservir les logements. Les escaliers sont placés contre la façade ce qui permet un éclairage naturel des escaliers et des couloirs. Cette qualité est renforcée par la taille des fenêtres contre les escaliers, qui occupent tout l'espace entre les porteurs verticaux et la dalle. Les ascenseurs

sont malheureusement de taille minimale, ce qui est un problème étant donné qu'il desservent sur toute la hauteur 32 logements.

Structure

Le bâtiment est porté par une structure régulière de voiles et de dalles, tous deux préfabriqués. Le mur de refend longitudinal est aussi porteur. C'est le système de préfabrication lourde « Barets » qui est utilisé. Les éléments verticaux et horizontaux sont donc assemblés par des chaînages en béton coulés sur place une fois les armatures nouées entre elles. La même trame de 3.30 m (entrave entre les porteurs verticaux) est répétée tout le long du bâtiment. Cela permet l'utilisations d'éléments de dalles très fins (12 cm) et ainsi économiser de la matière. En revanche, cette trame contraint énormément l'organisation des logements, car les porteurs sont très fréquents. Les voiles sont aussi très fins avec une épaisseur de 10 cm seulement. Les faibles épaisseurs permettent, certes, de faire des économies de matière, en revanche cela pose un problème en terme de confort acoustique. Ce problème est encore accentué par le fait qu'il n'y a pas d'isolation phonique, ni même de chape, les revêtements de sol étant directement posés sur les dalles.

Typologies de logements

On bénéficie de toute une diversité de tailles de logements allant de deux à six pièces, même si une grande majorité en dispose de trois ou de quatre. Cependant, la répétition d'une unique trame structurelle provoque des logements très pauvres en termes d'organisation spatiale. Toutes les pièces, à l'exception des sanitaires, ont la même largeur et sont agencées côte-à-côte, ce qui génère des longs couloirs étroits afin de les desservir. De plus, les surfaces des pièces ne sont pas adaptées en fonction de la taille des logements. On retrouve les mêmes surfaces de séjour et de cuisine sans prise en compte du nombre d'occupants de l'appartement. Il y a aussi qu'un seul sanitaire (salle de bain) par appartement. Les plus grands en nombre de pièces ne bénéficient pas d'un WC séparé en plus.

Dans les barres orientées est-ouest, tous les logements sont mono-orientés et bénéficient tous de l'éclairage naturel. Dans le bloc E, orienté nord-sud, les grands appartements (cinq et six pièces) sont traversants. Ces logements s'adaptent tout de même très mal à la trame constructive et génèrent des couloirs encore plus grands. Les petits appartements du bloc E sont orientés au nord-est et ne bénéficient d'apports solaires uniquement en début de matinée. Enfin, aucun logement ne dispose d'espace extérieur, ce qui constitue un autre défaut majeur.

Langage architectural et enveloppe

La répétition caractérise aussi les façades principales, où l'on sent beaucoup la trame structurelle unique. Le langage est marqué par le quadrillage de poutres et de piliers préfabriqués, tous deux non-porteurs. Ceux-ci sont rattachés aux dalles et aux voiles avec du béton coulé sur place. Derrière ce grillage, on retrouve trois modules de façade différents : les vitrages des cages d'escaliers, les porte-fenêtres des séjours, ainsi que les murs-rideaux des autres pièces. Les extrémités du bâtiment sont fermées par des panneaux préfabriqués complètement pleins. Les panneaux des pignons sont aussi pleins, mais sont percés de petites ouvertures et ont donc un rapport difficile avec les rues. On sent donc très fortement cette répétition et la monotonie de ces bâtiments, dont la grande échelle accentue encore plus ce phénomène.

Les éléments de façade très fins rendent les bâtiments encore très faibles thermiquement. De plus, les vitrages initiaux étaient simples. Tout ceci rend donc ces bâtiments très énergivores. Le chauffage était centralisé pour ces cinq immeubles. La production de chauffage était centralisée. L'énergie fut produite par combustion de mazout dans un local sous-terrain au centre de l'ensemble, et l'air pollué évacué par une cheminée qui surplombe les immeubles.

Aménagements extérieurs

En termes d'aménagements extérieurs, deux cours sont générées par ces cinq volumes. Malgré ces grands espaces, les aménagements extérieurs ne sont pas très développés, on y trouve que de la pelouse. L'accès aux bâtiments se fait toujours du côté rue. Aucun rez-de-chaussée n'est donc perméable, ce qui condamne encore plus ces espaces extérieurs, car pour que les habitants y accèdent, il faut sortir sur le côté rue et faire le tour des bâtiments. Au nord de l'avenue des Grandes-Communes, la présence d'un parking sous-terrain complique la plantation d'arbres. Au sud, aucune entrave sous-terrain n'est présente, pourtant l'espace n'est pas pour autant plus riche.

La présence d'appartements au rez-de-chaussée n'a pas inclus un traitement particulier des aménagements extérieurs à proximité de ces logements. En règle générale, les appartements au rez, disposent souvent de jardins privatifs pour combler la proximité avec des espaces publics ou semi-publics. Au nord de l'Avenue des Grandes-Communes, on a même des cheminements qui longent ces logements, qui sont tout de même surélevés à un mètre au-dessus du sol.

On peut donc voir à différentes échelles les problèmes que comportent les bâtiments de cette première étape de construction sur la commune d'Onex. Nous remarquons que la priorité a avant tout été mise sur la rapidité de la construction et l'économie de moyens. De plus, le bureau *Coordination technique du bâtiment* n'étant pas un bureau d'architecte classique, mais plutôt un groupement d'ingénieurs spécialistes du système Barets, cela conduit à une extrême rationalisation constructive qui prime sur la qualité des logements.

4.3 Onex II (1962-68)

Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle
Architecte : Coordination technique du bâtiment (CTB)
Ingénieur : Heinz Weisz, Coordination technique du bâtiment (CTB)
Programme : Logements, centre commercial, équipements sociaux et parking

Tours :

- 1) Avenue du Gros-Chêne 41-43 (DD 44582 - HBM)
- 2) Rue du Vieux-Moulin 9-12 (DD 44583 - HLM)
- 3) Rue du Vieux-Moulin 10-12 (DD 44584 - HLM)
- 4) Avenue des Grandes-Communes 62-62Bis (DD 49709 - loyers libres)

Barres (Type I)

- 5) Avenue des Grandes-Communes 64-66 (DD 44575 - HBM)
- 6) Rue du Bois-Carrien 2-12 (DD 44576 - HBM)

Barres (Type II)

- 7) Rue des Evaux 1-9 (DD 44577 - HLM)
- 8) Rue du Vieux-Moulin 2-8 (DD 44578 - HLM)
- 9) Rue du Vieux-Moulin 13-19 (DD 44579- HLM)
- 10) Rue du Vieux-Moulin 1-7 (DD 44580 - HLM)

	Studio	2P	3P	4P	5P	6P	Total
1	0	16	16	30	44	0	106
2	0	16	16	30	44	0	106
3	0	16	16	30	44	0	106
4	0	16	16	30	44	0	106
5	15	77	13	0	0	0	105
6	0	19	4	55	55	0	133
7	0	91	43	48	29	19	230
8	0	42	34	38	19	19	152
9	0	42	34	38	19	19	152
10	0	31	41	27	18	18	135
Total	15	366	233	326	316	75	1331



Figure 43 : Vue depuis l'avenue des Grandes-Communes

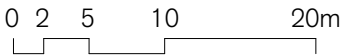


Plans de rez

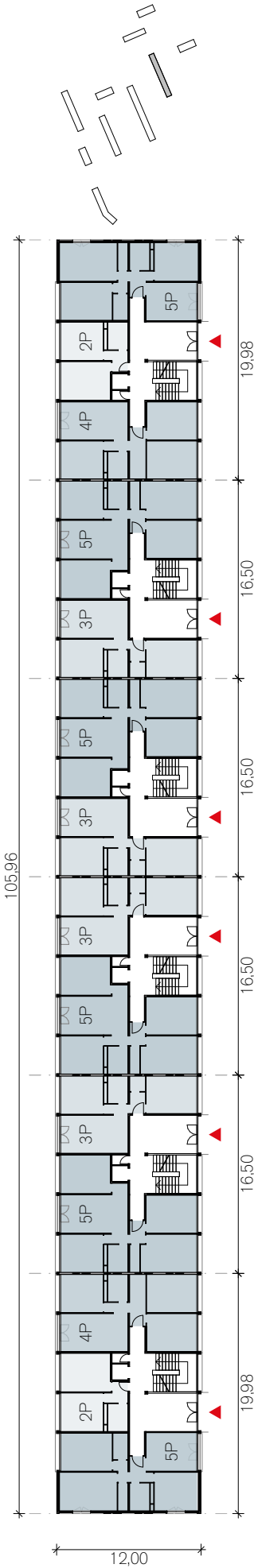
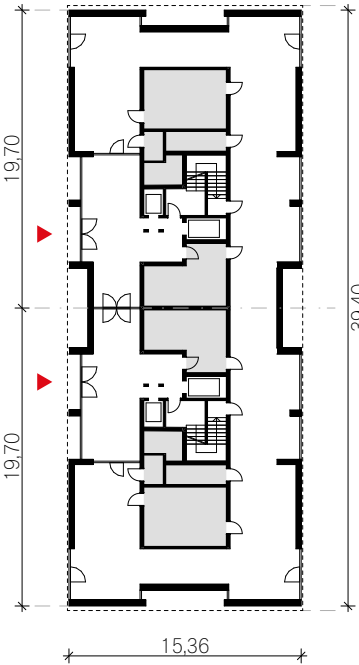
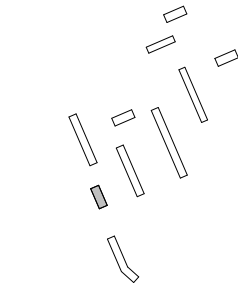
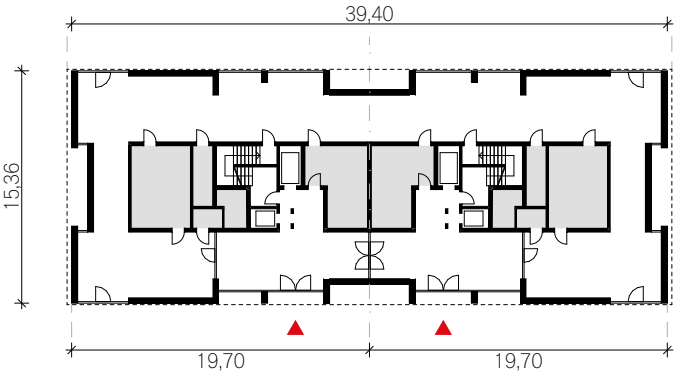
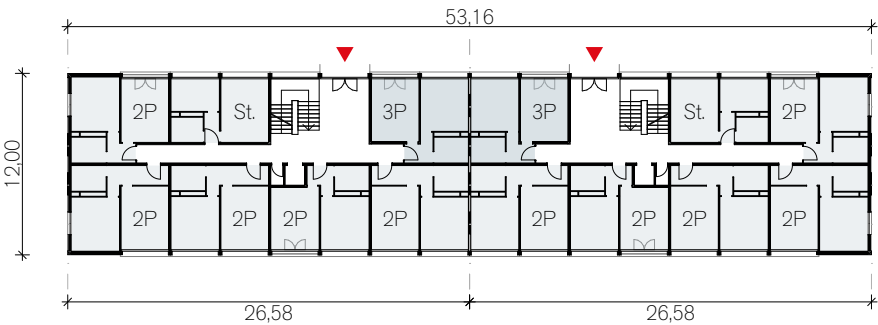
Barres (type I) et tours



1:500



- Logements
- Commerces
- Locaux techniques

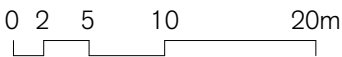


Plans de rez

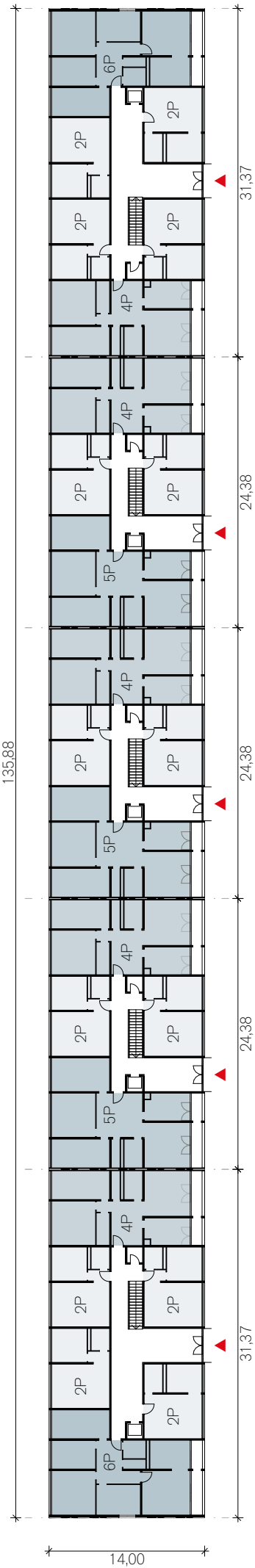
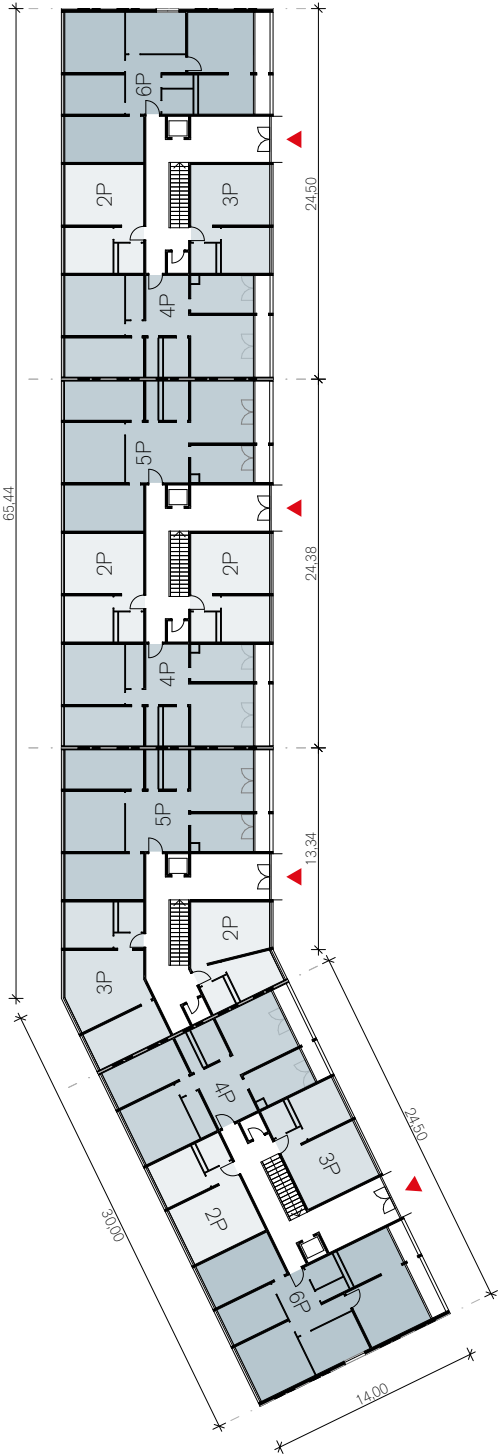
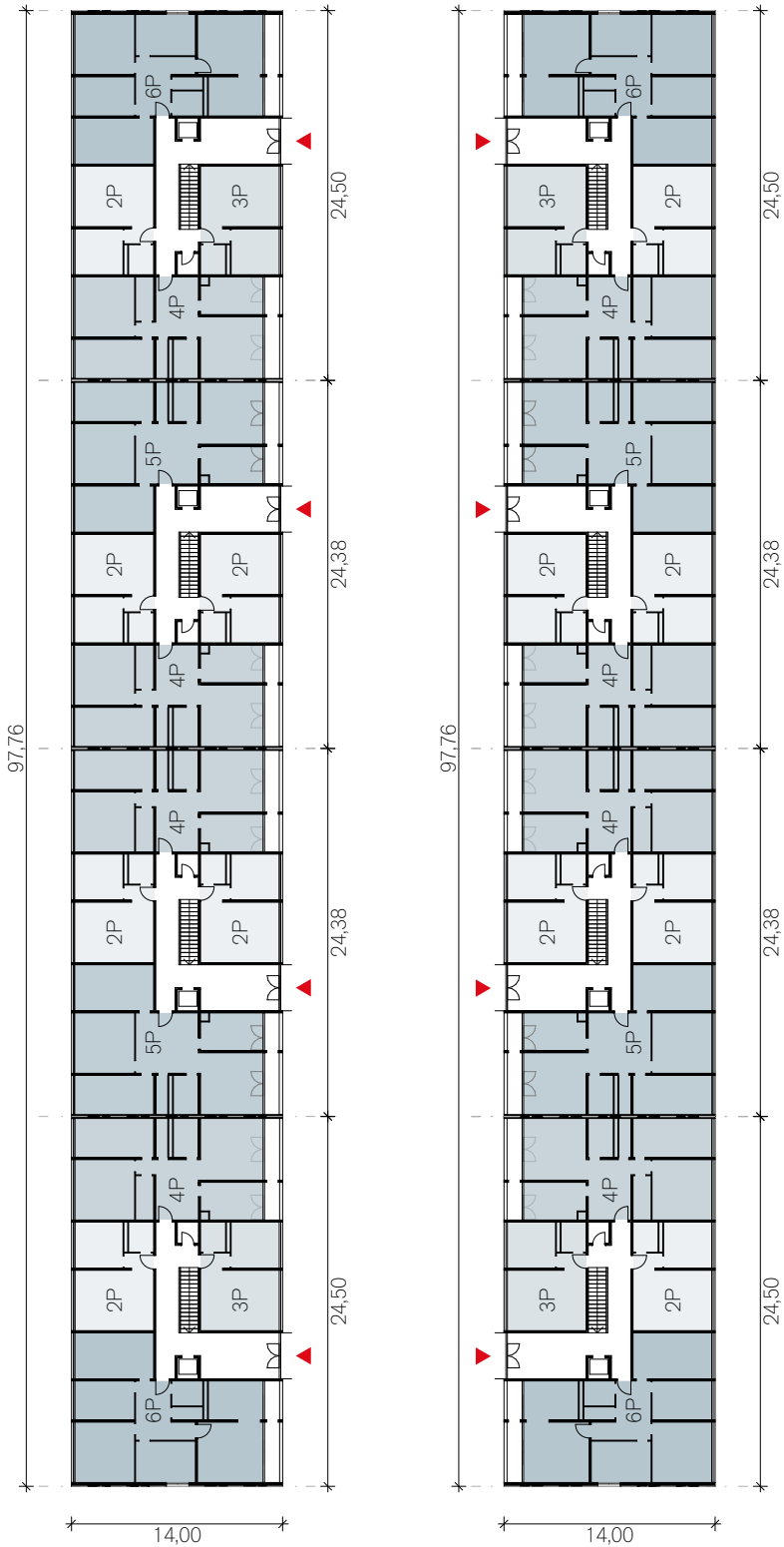
Barres (Type II)



1:500



- Logements
- Commerces
- Locaux techniques

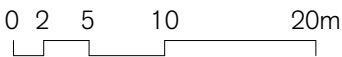


Plans d'étages

Barres (type I) et tours

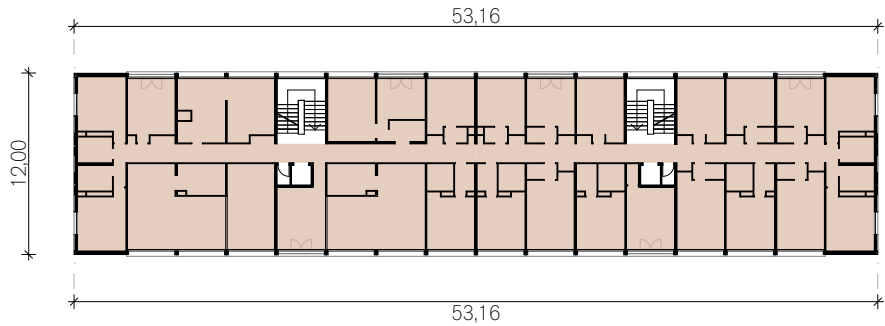


1:500

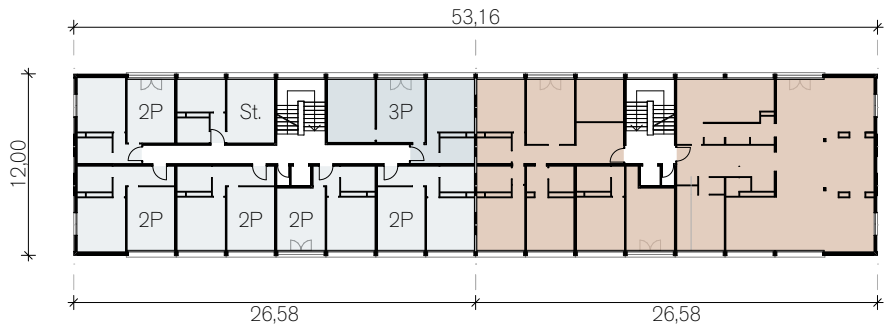


- Logements
- Commerces
- Equipements sociaux

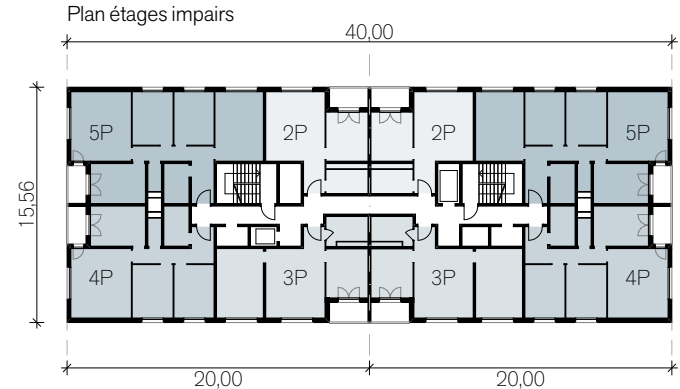
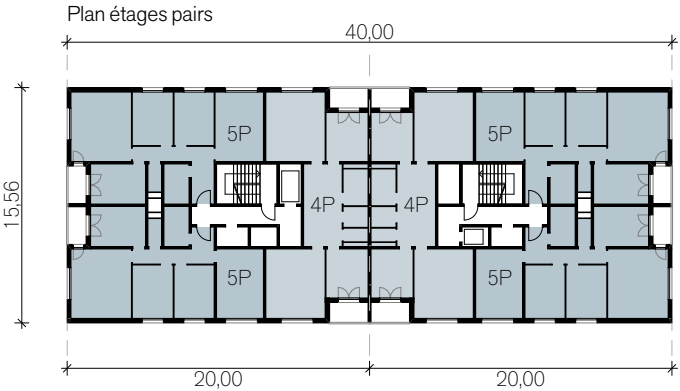
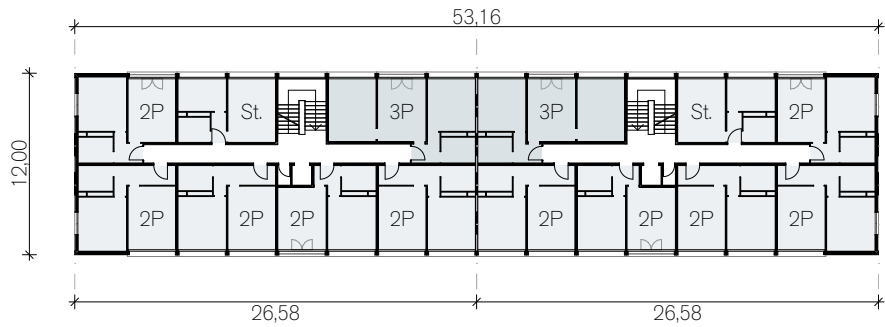
Plan 8ème étage (foyer maternel)



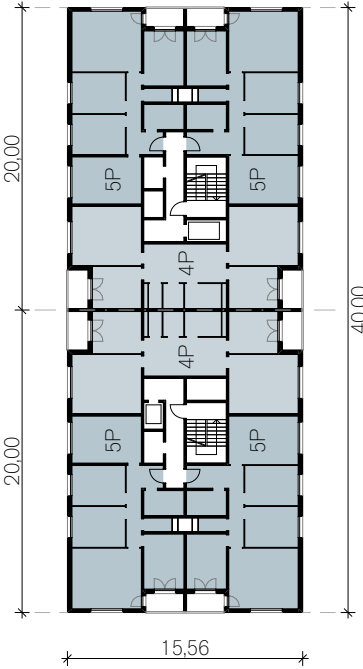
Plan 7ème étage (logements et foyer maternel)



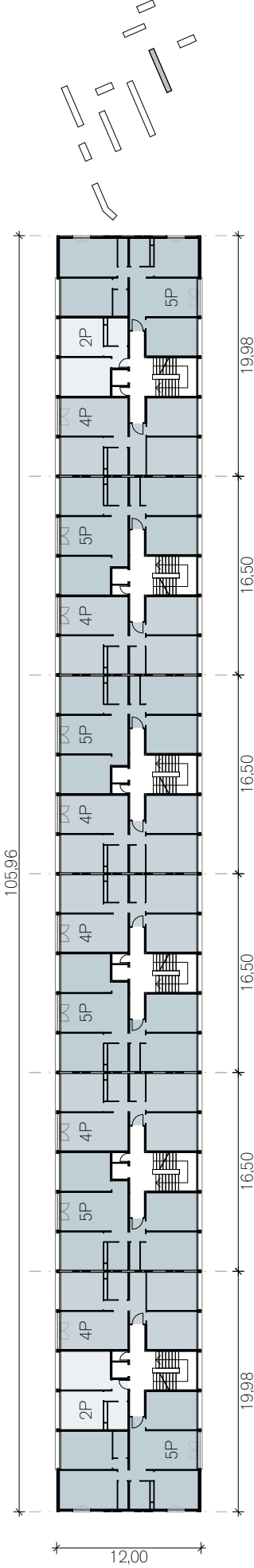
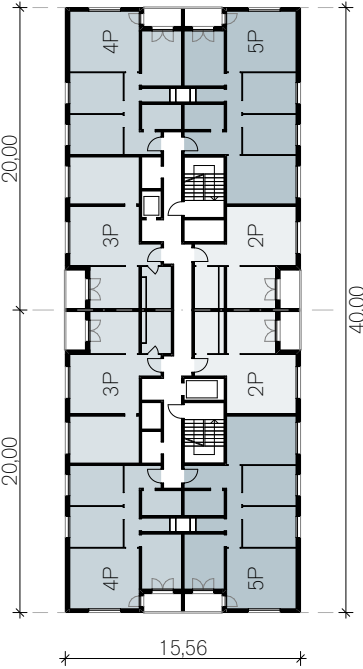
Plan étages 1 à 6 (logements)



Plan étages pairs



Plan étages impairs

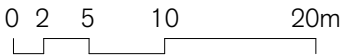


Plans d'étages

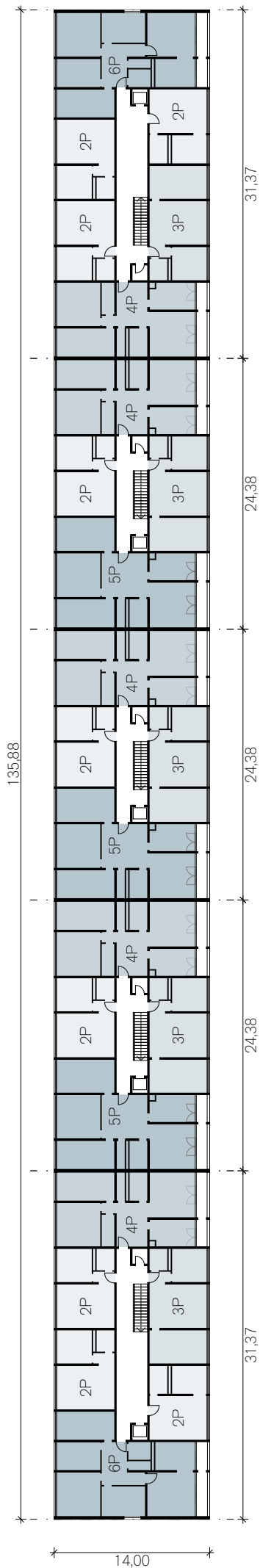
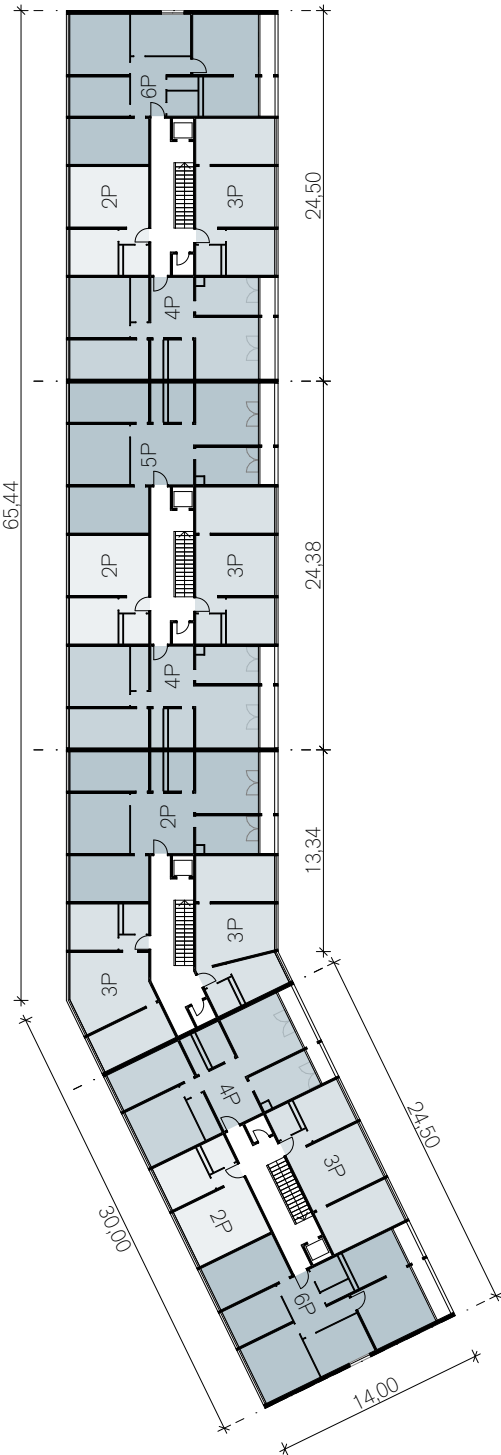
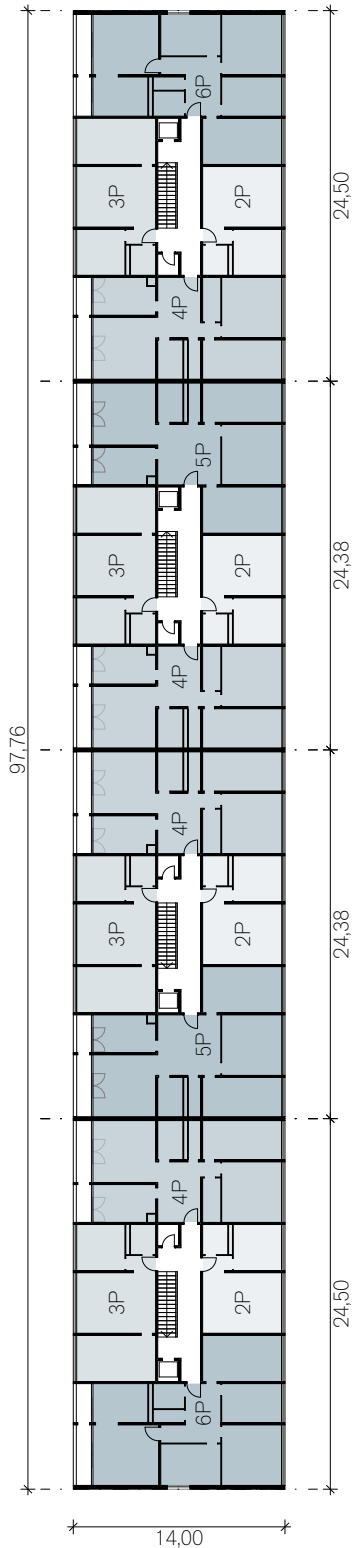
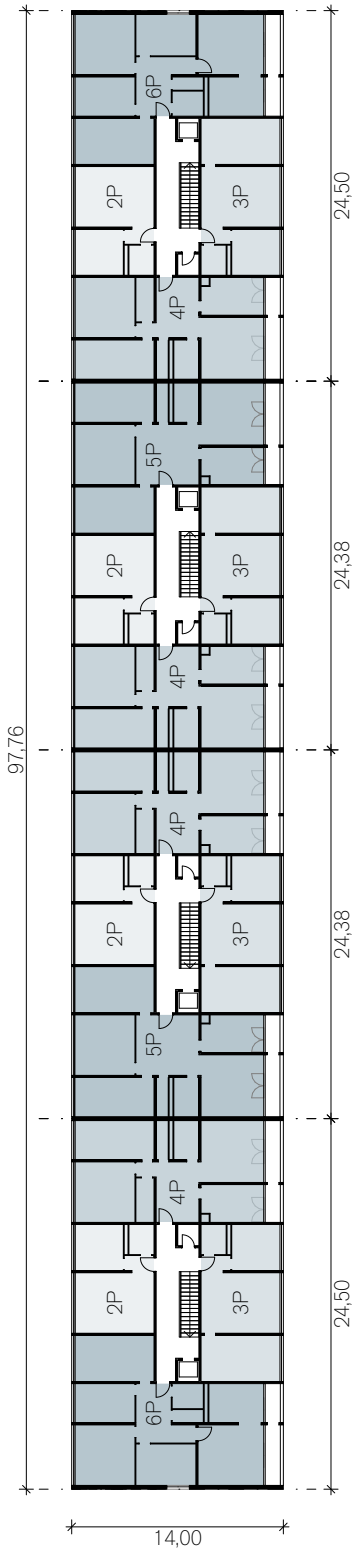
Barres (Type II)



1:500

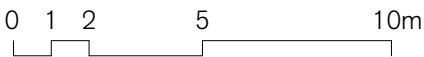


- Logements
- Commerces
- Locaux techniques



Tours - Plans d'étages types

1:200



Plan des étages impairs



Plan des étages pairs

3P 4P 2P 5P	Séjour : 18.0 m² Cuisine : 9.0 m² Chambre : 14.2 m² Circulation : 2.1 m² Salle de bain : 4.8 m² Total : 48.1 m²
3P 4P 2P 5P	Séjour : 18.0 m² Cuisine : 9.0 m² Chambre : 3.1 m² Salle de bain : 4.5 m² Total : 34.6 m²
3P 4P 2P 5P	Séjour : 18.4 m² Cuisine : 9.6 m² Chambres : 9.5 m² 9.4 m² Circulation : 8.2 m² Sanitaires : 6.1 m² Total : 48.1 m²
3P 4P 2P 5P	Séjour : 18.4 m² Cuisine : 9.6 m² Chambres : 14.7 m² 9.5 m² 9.4 m² Circulation : 10.2 m² Sanitaires : 6.1 m² Total : 77.9 m²
4P 5P 5P	Séjour : 18.0 m² Cuisine : 9.0 m² Chambres : 18.0 m² 9.0 m² Circulation : 14.5 m² Sanitaires : 5.5 m² Réduit : 2.3 m² Total : 76.3 m²
4P 5P 5P	Séjour : 18.4 m² Cuisine : 9.6 m² Chambres : 14.7 m² 9.5 m² 9.4 m² Circulation : 8.2 m² Sanitaires : 6.1 m² Total : 75.9 m²
4P 5P 5P	Séjour : 18.4 m² Cuisine : 9.6 m² Chambres : 14.7 m² 9.5 m² 9.4 m² Circulation : 10.2 m² Sanitaires : 6.1 m² Total : 77.9 m²

Tours - Coupe transversale

1:250

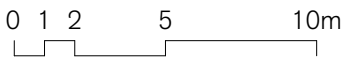
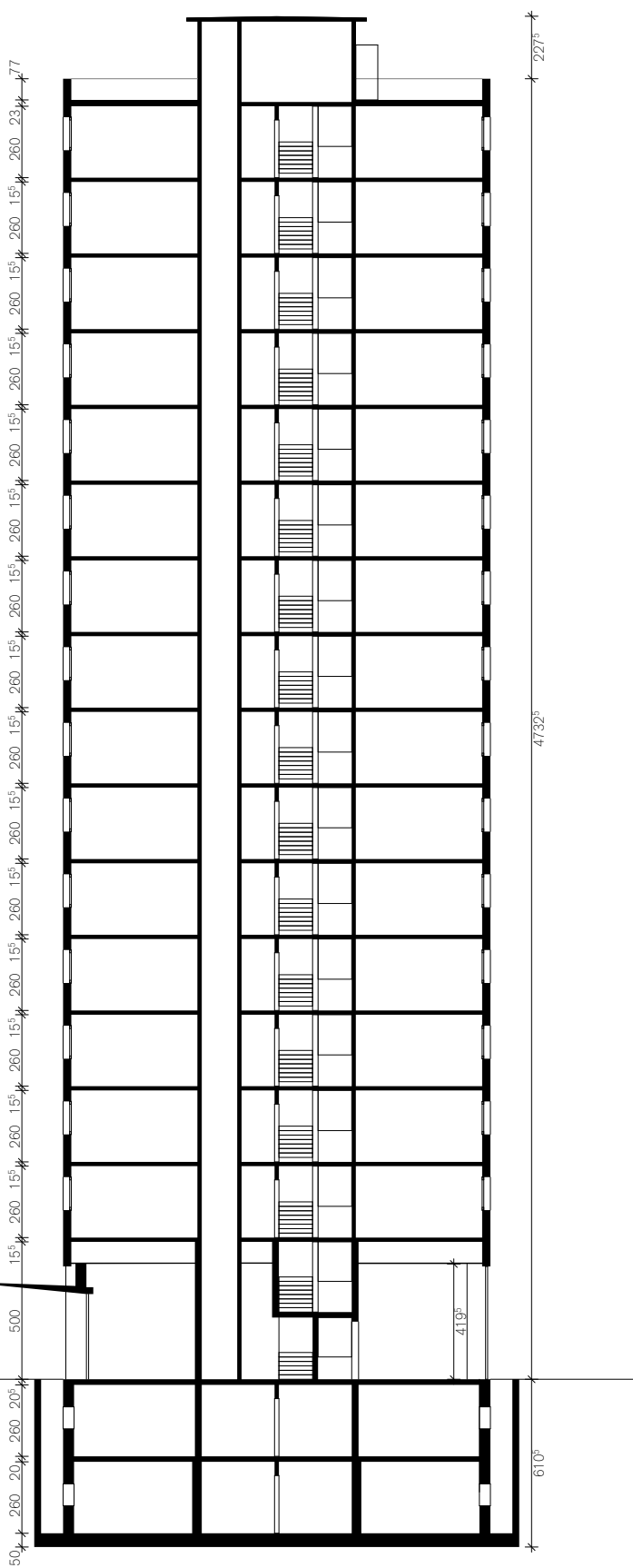
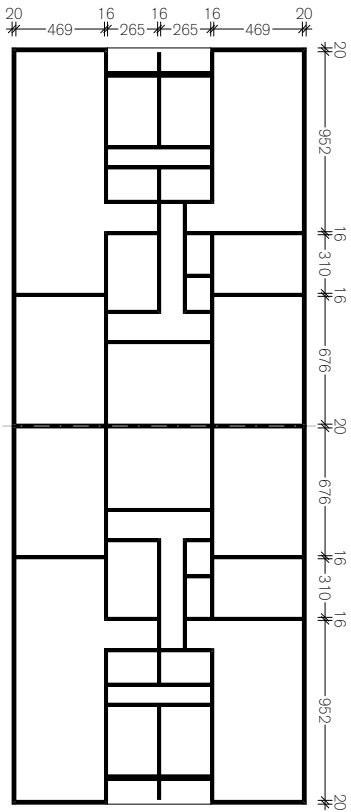
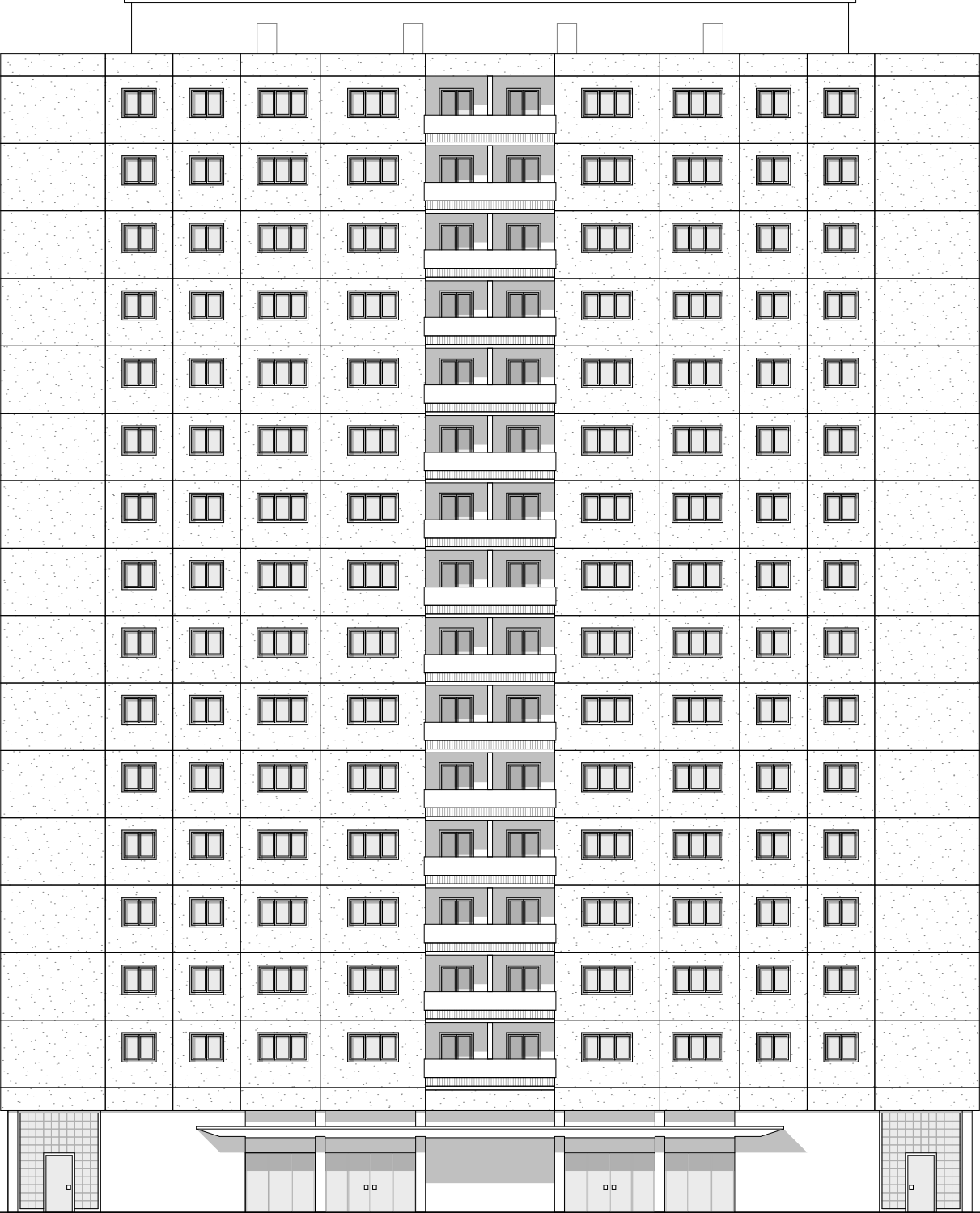
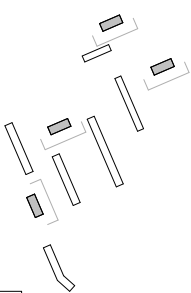
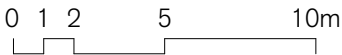


Schéma structurel (plan)

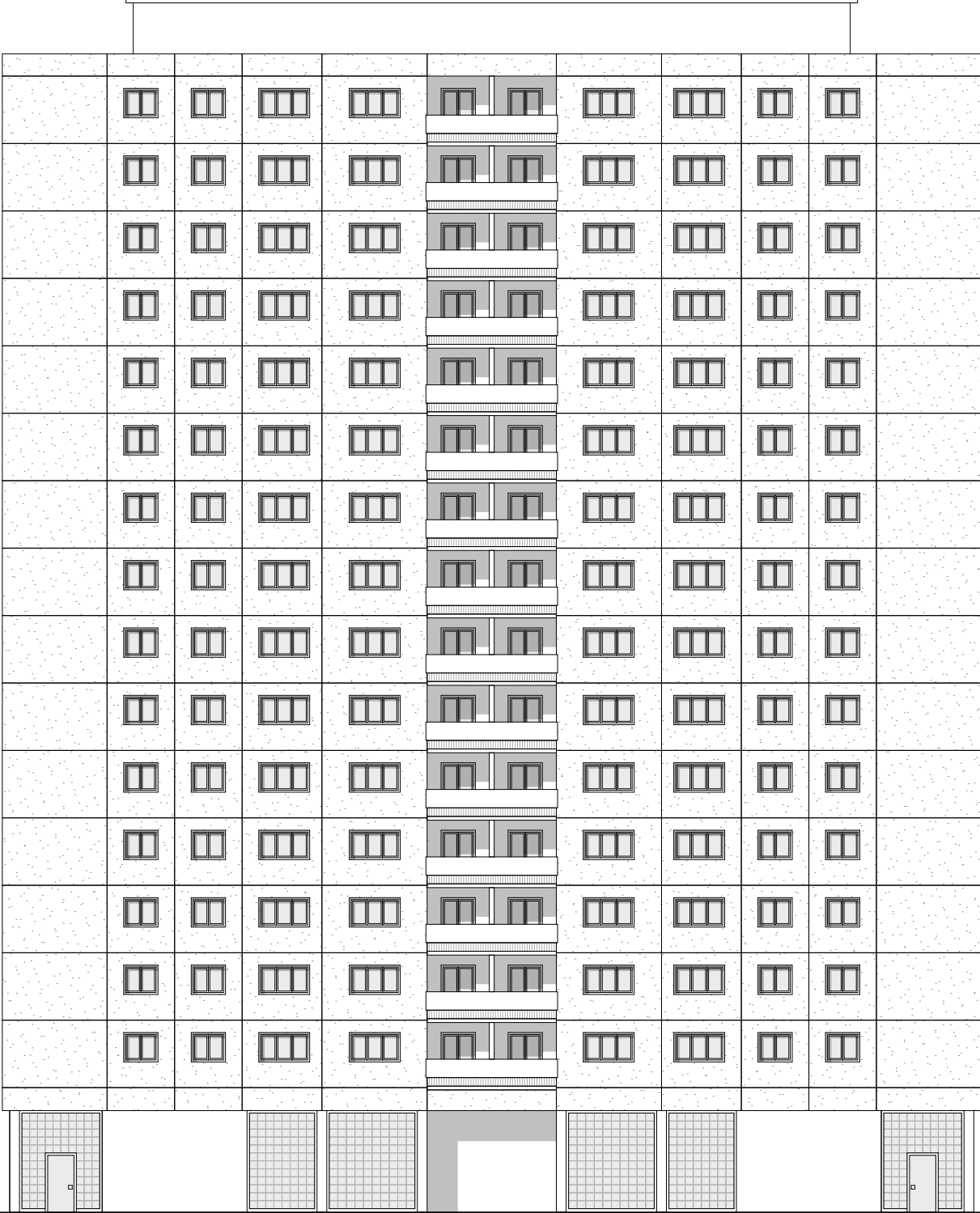
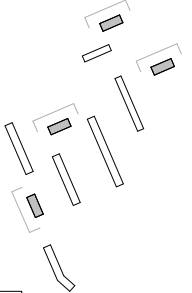


Tours - Façades

1:250



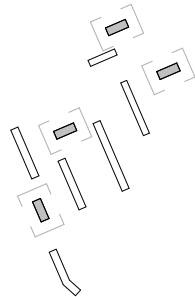
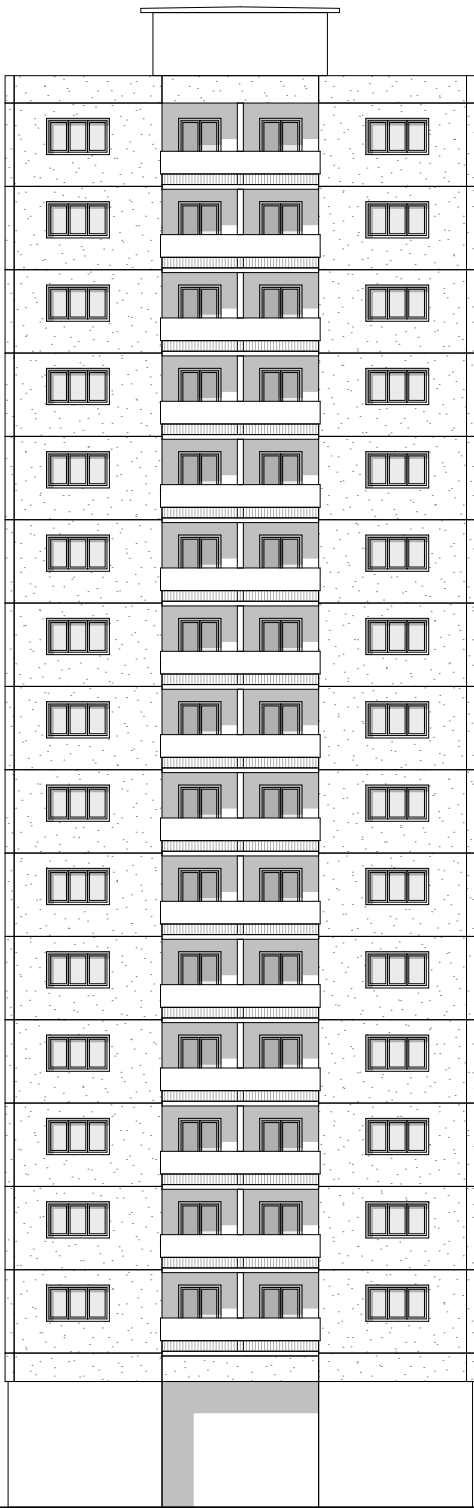
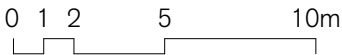
Façade sur rue



Façade arrière

Tours - Façades

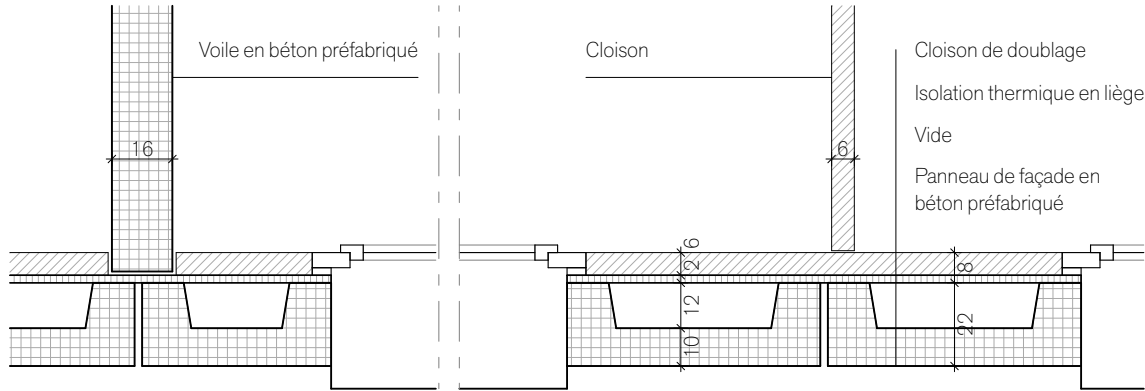
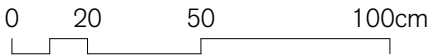
1:250



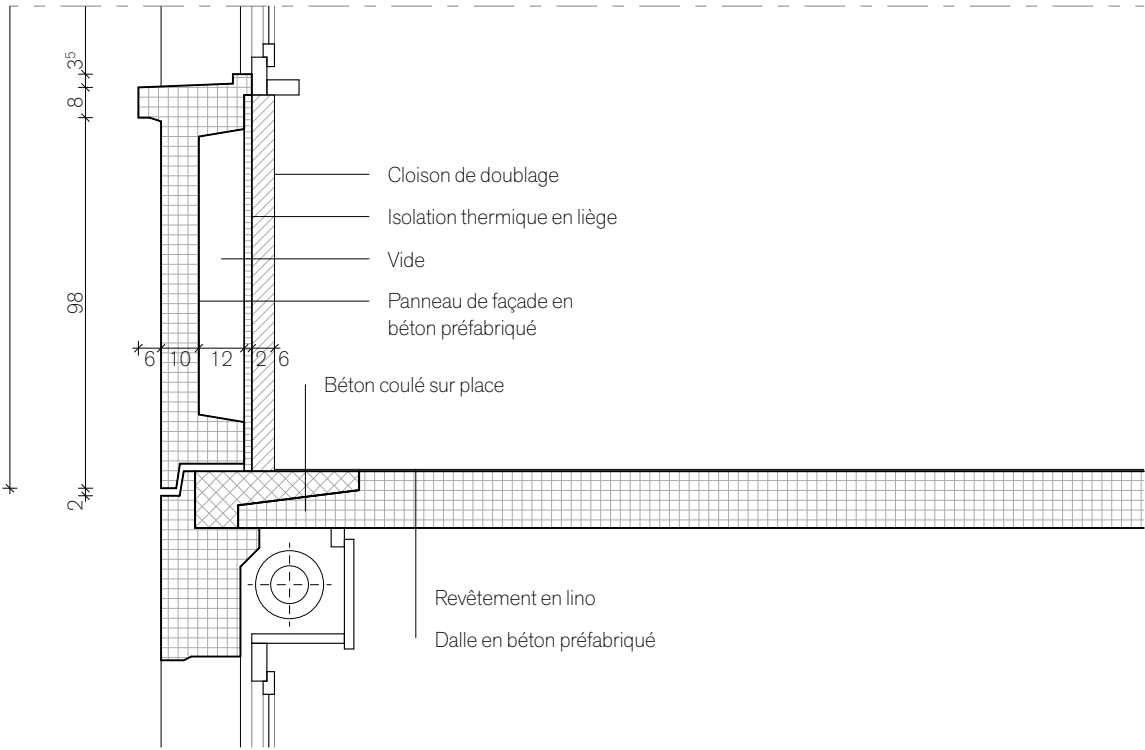
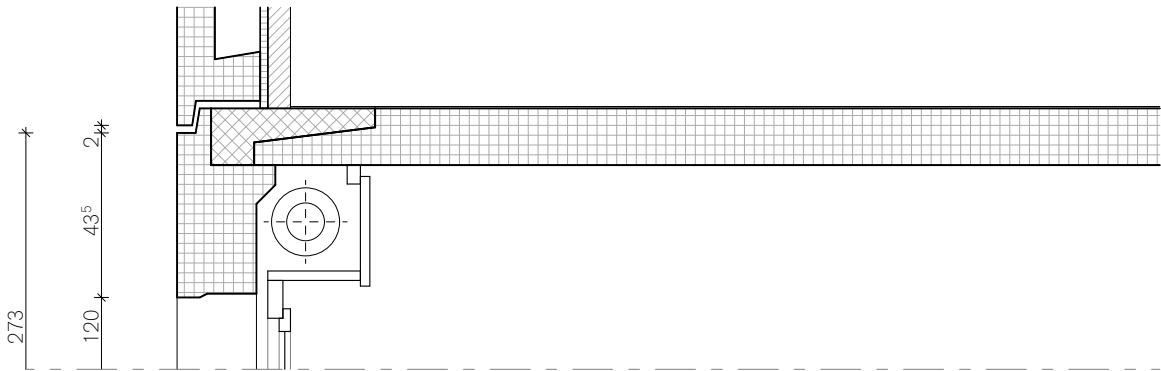
Façades latérales

Détails constructifs

1:20



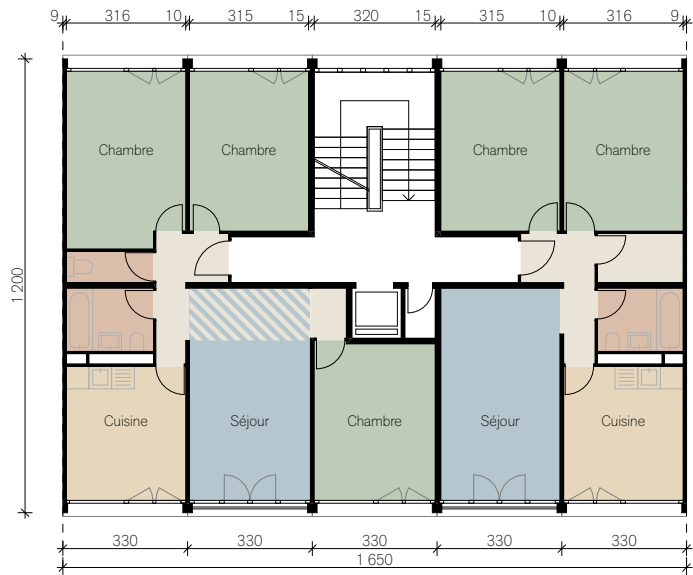
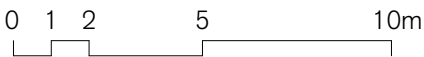
Plan



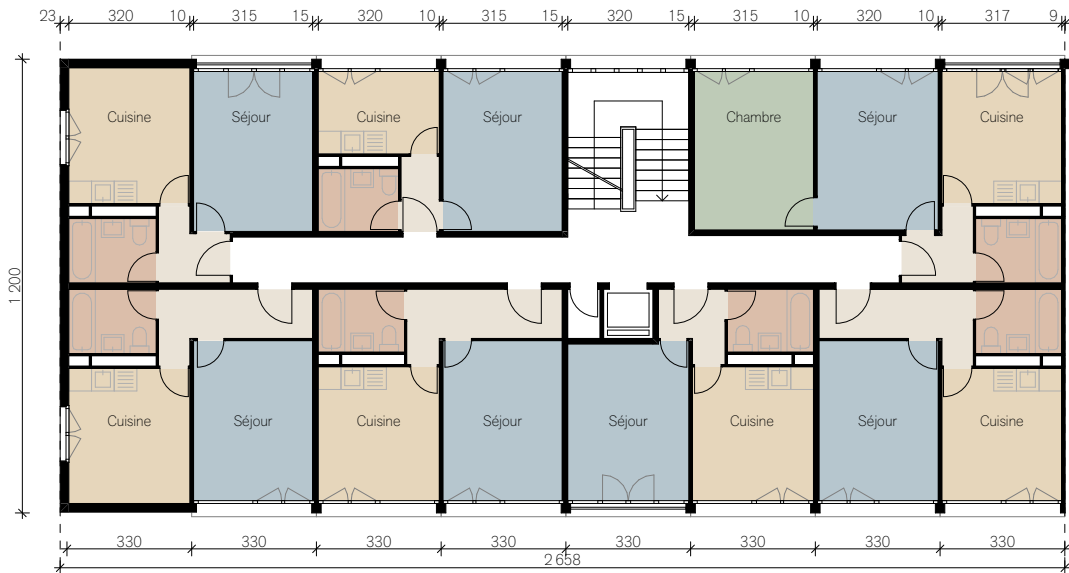
Coupe sur enveloppe

Barres (Type I) - Plans d'étages types (immeubles mitoyens)

1:200

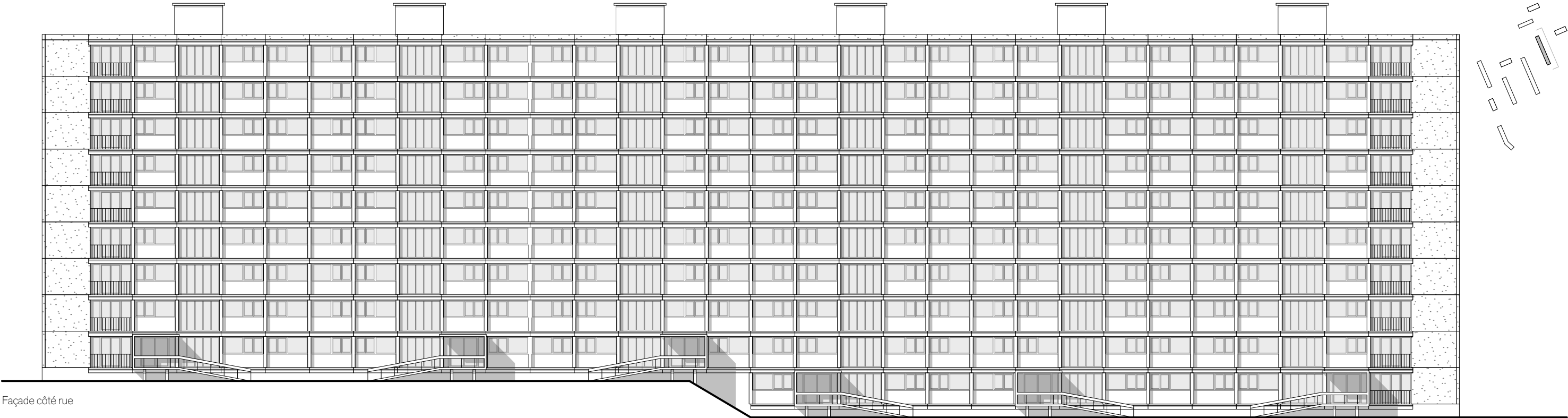
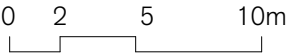


	Séjour : 18.1 m² Cuisine : 11.7 m² Chambres : 15.3 m² 13.6 m² 13.3 m² Circulation : 6.5 m² Salle de bain : 5.8 m² Total : 84.3 m²
	Séjour : 13.3 m² Cuisine : 11.4 m² Circulation : 2.9 m² Salle de bain : 3.8 m² Total : 31.4 m²
	Séjour : 17.6 m² Cuisine : 11.2 m² Chambres : 13.3 m² 13.2 m² Circulation : 4.4 m² Salle de bain : 3.8 m² Total : 63.5 m²

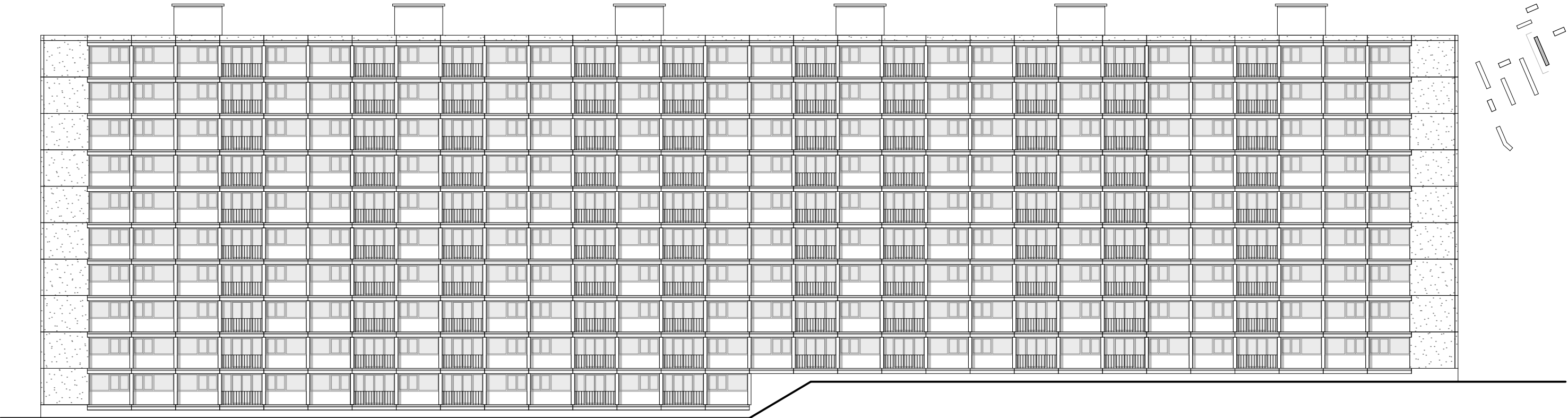


	Séjour : 17.9 m² Cuisine : 11.2 m² Chambres : 14.5 m² 13.3 m² 13.3 m² Circulation : 5.6 m² Salle de bain : 5.8 m² Total : 81.6 m²
	Séjour : 17.6 m² Cuisine : 11.2 m² Chambres : 13.3 m² 13.2 m² Circulation : 4.4 m² Salle de bain : 3.8 m² Total : 63.5 m²

Séjour : 13.3 m² Cuisine : 11.5 m² Circulation : 3.1 m² Salle de bain : 3.9 m² Total : 31.4 m²	Séjour : 13.3 m² Cuisine : 11.5 m² Circulation : 6 m² Salle de bain : 3.9 m² Total : 32,3 m²	Séjour : 13.3 m² Cuisine : 7.0 m² Circulation : 2.0 m² Salle de bain : 3.5 m² Total : 25.8 m²	Séjour : 13.3 m² Cuisine : 11.3 m² Circulation : 5.9 m² Salle de bain : 3.8 m² Total : 34.3 m²
Séjour : 13.3 m² Cuisine : 11.3 m² Circulation : 2.9 m² Salle de bain : 3.8 m² Total : 31.3 m²	Séjour : 13.4 m² Cuisine : 11.1 m² Chambre : 13.2 m² Circulation : 3.0 m² Salle de bain : 3.9 m² Total : 44.6 m²	Séjour : 13.3 m² Cuisine : 11.1 m² Circulation : 6.0 m² Salle de bain : 3.9 m² Total : 34.3 m²	



Façade côté rue



Façade arrière

Barres (Type I) - Façades

1:250

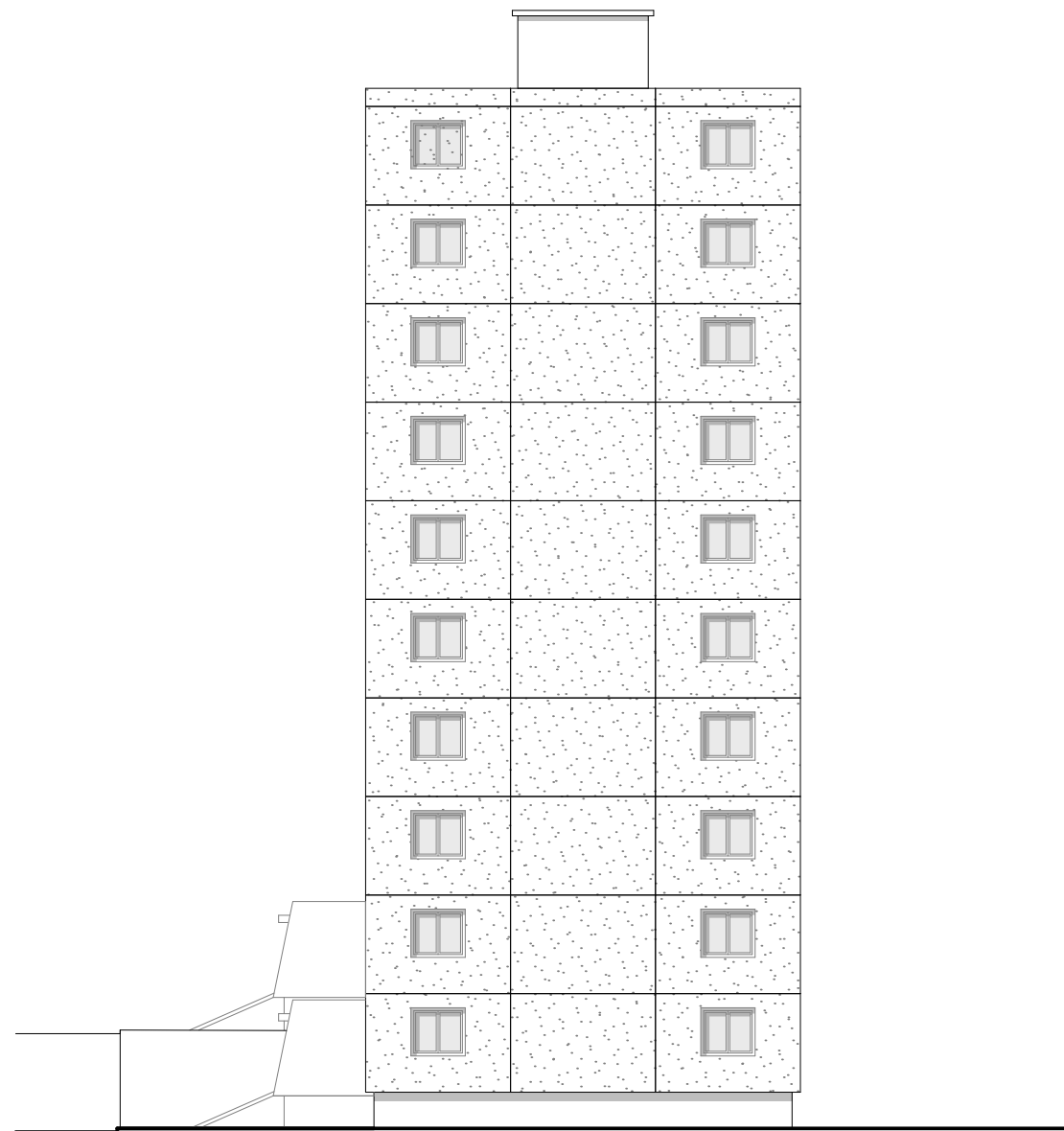
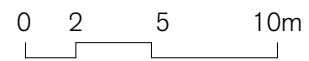
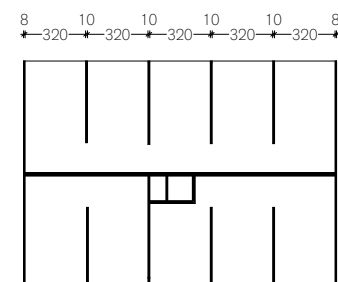
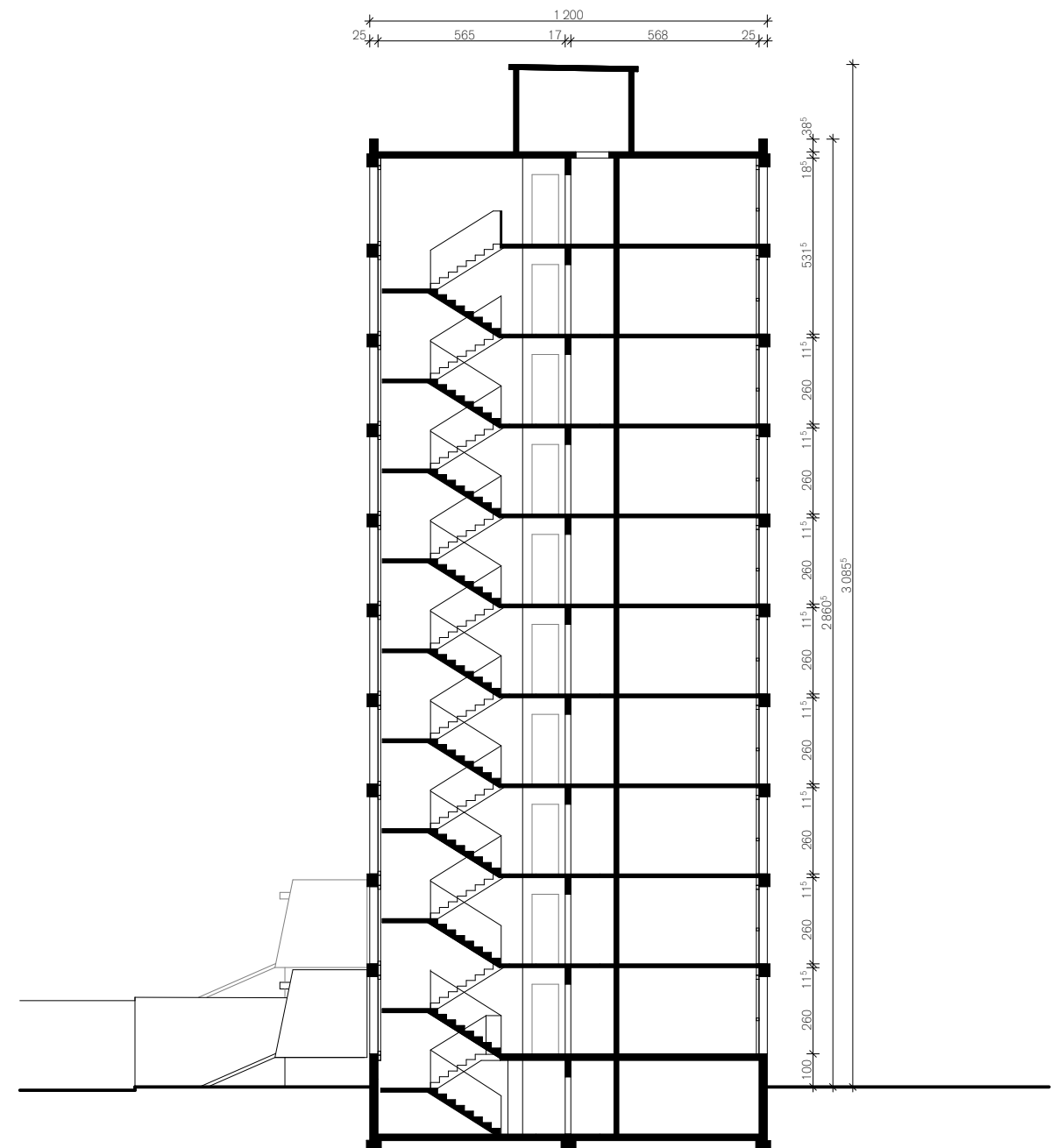
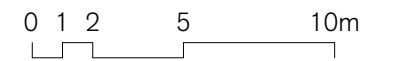


Schéma structurel (plan)



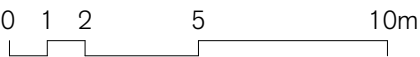
Coupe transversale

1:250

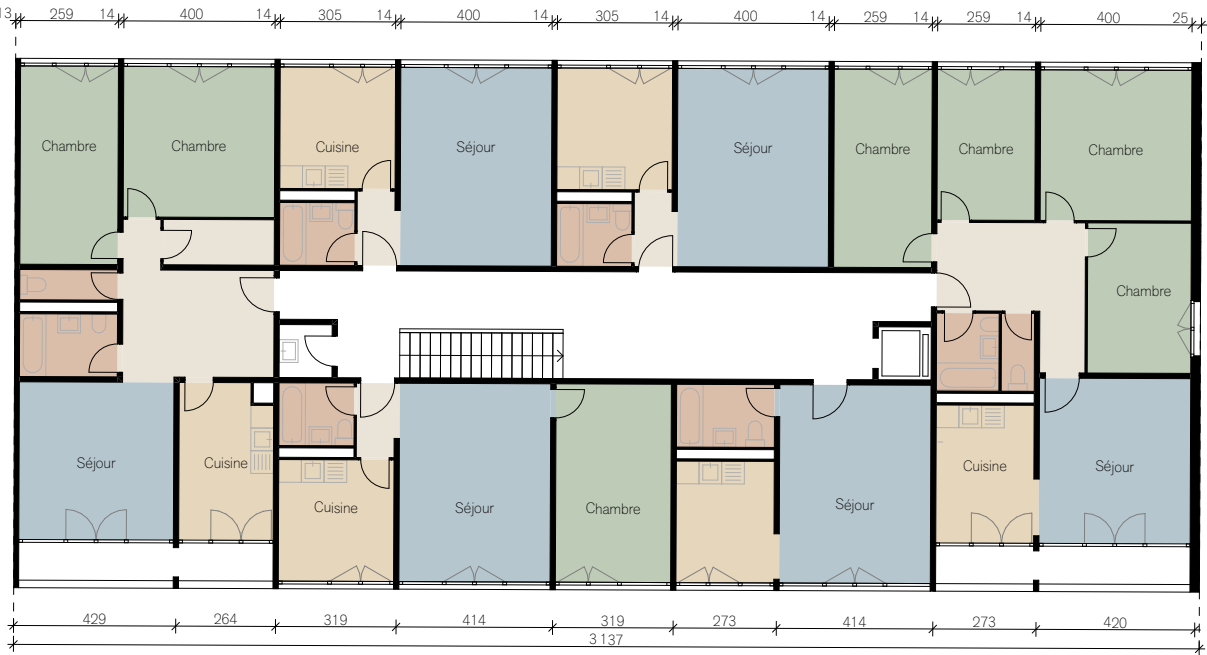


Barres (Type II) - Plans d'étages type (immeubles d'extrémités)

1:200



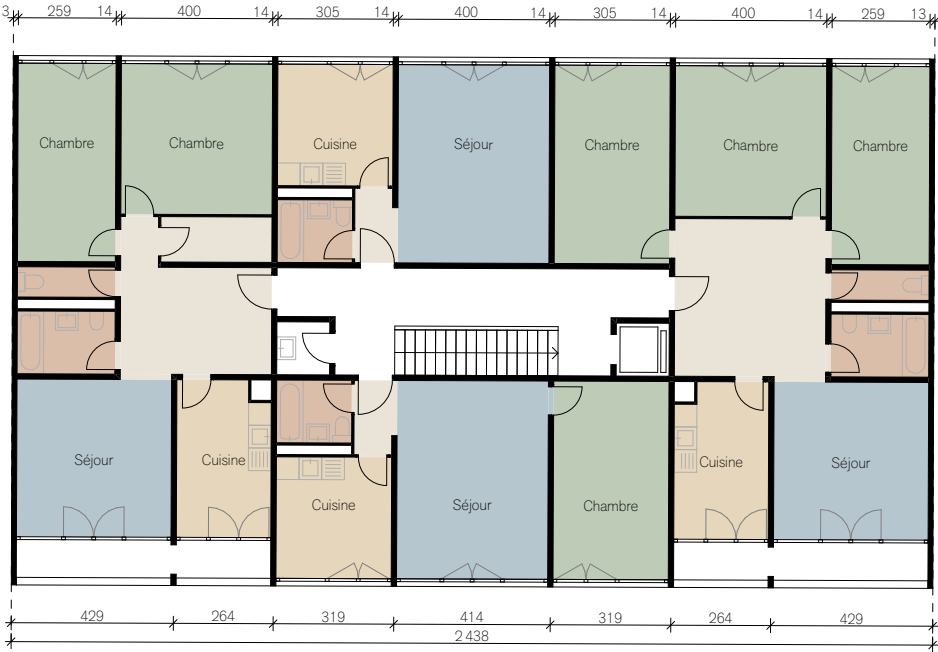
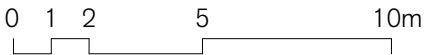
4P 2P 3P 6P	4P 2P 3P 6P	4P 2P 3P 6P	4P 2P 3P 6P
Séjour : 17.1 m²	Séjour : 21.0 m²	Séjour : 21.0 m²	Séjour : 17.5 m²
Cuisine : 10.1 m²	Cuisine : 9.8 m²	Cuisine : 9.8 m²	Cuisine : 9.7 m²
Chambres : 15.9 m²	Circulation : 2.2 m²	Chambre : 16.0 m²	Chambrea : 16.0 m²
13.8 m²	Salle de bain : 3.3 m²	Circulation : 2.2 m²	15.9 m²
Circulation : 13.1 m²	Total : 36.3 m²	Salle de bain : 3.3 m²	10.9 m²
Sanitaires : 6.4 m²		Total : 52.6 m²	10.3 m²
Réduit : 3.5 m²			Circulation : 11.3 m²
Total : 79.9 m²			Sanitaires : 5.2 m²
			Total : 96.8 m²



4P 2P 3P 6P	4P 2P 3P 6P	4P 2P 3P 6P	4P 2P 3P 6P	4P 2P 3P 6P
Séjour : 17.1 m²	Séjour : 21.0 m²	Séjour : 21.0 m²	Séjour : 21.0 m²	Séjour : 17.5 m²
Cuisine : 10.1 m²	Cuisine : 9.8 m²	Cuisine : 9.8 m²	Cuisine : 8.5 m²	Cuisine : 9.7 m²
Chambres : 15.9 m²	Circulation : 2.2 m²	Chambre : 16.0 m²	Salle de bain : 4.3 m²	Chambrea : 15.9 m²
13.8 m²	Salle de bain : 3.3 m²	Circulation : 2.2 m²	Total : 33.8 m²	13.6 m²
Circulation : 13.1 m²	Total : 36.3 m²	Salle de bain : 3.3 m²		10.9 m²
Sanitaires : 6.4 m²		Total : 52.6 m²		10.3 m²
Réduit : 3.5 m²				Circulation : 11.3 m²
Total : 79.9 m²				Sanitaires : 5.2 m²
				Total : 94.4 m²

Barres (Type II) - Plans d'étages type (immeubles mitoyens)

1:200



4P	2P	5P
	3P	

Séjour :	17.1 m²
Cuisine :	10.1 m²
Chambres :	15.9 m²
	13.8 m²
Circulation :	12.9 m²
Sanitaires :	6.4 m²
Réduit :	3.5 m²
Total :	79.5 m²

4P	2P	5P
	3P	

Séjour :	21.0 m²
Cuisine :	9.8 m²
Circulation :	2.2 m²
Salle de bain :	3.3 m²
Total :	36.3 m²

4P	2P	5P
	3P	

Séjour :	21.0 m²
Cuisine :	9.8 m²
Chambre :	16.0 m²
Circulation :	2.2 m²
Salle de bain :	3.3 m²
Total :	52.6 m²

4P	2P	5P
	3P	

Séjour :	17.1 m²
Cuisine :	10.1 m²
Chambres :	16.0 m²
	15.9 m²
	13.6 m²
Circulation :	16.9 m²
Sanitaires :	6.4 m²
Total :	96.0 m²


3P	5P
3P	

Séjour :	17.1 m²
Cuisine :	10.1 m²
Chambres :	16.0 m²
	15.9 m²
	13.6 m²
Circulation :	16.9 m²
Sanitaires :	6.3 m²
Total :	95.9 m²

3P	5P
3P	

Séjour :	23.7 m²
Cuisine :	9.8 m²
Chambre :	13.6 m²
Circulation :	2.1 m²
Salle de bain :	3.3 m²
Total :	52.5 m²

3P	5P
3P	

Séjour :	19.3 m²
Cuisine :	8.2 m²
Chambre :	16 m²
Circulation :	2.3 m²
Salle de bain :	3.3 m²
Total :	49.1 m²

Barres (Type II) - Coupe transversale

1:200

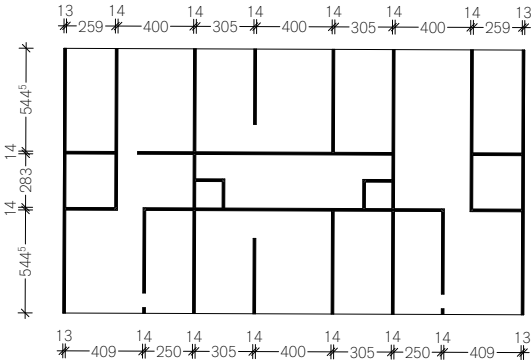
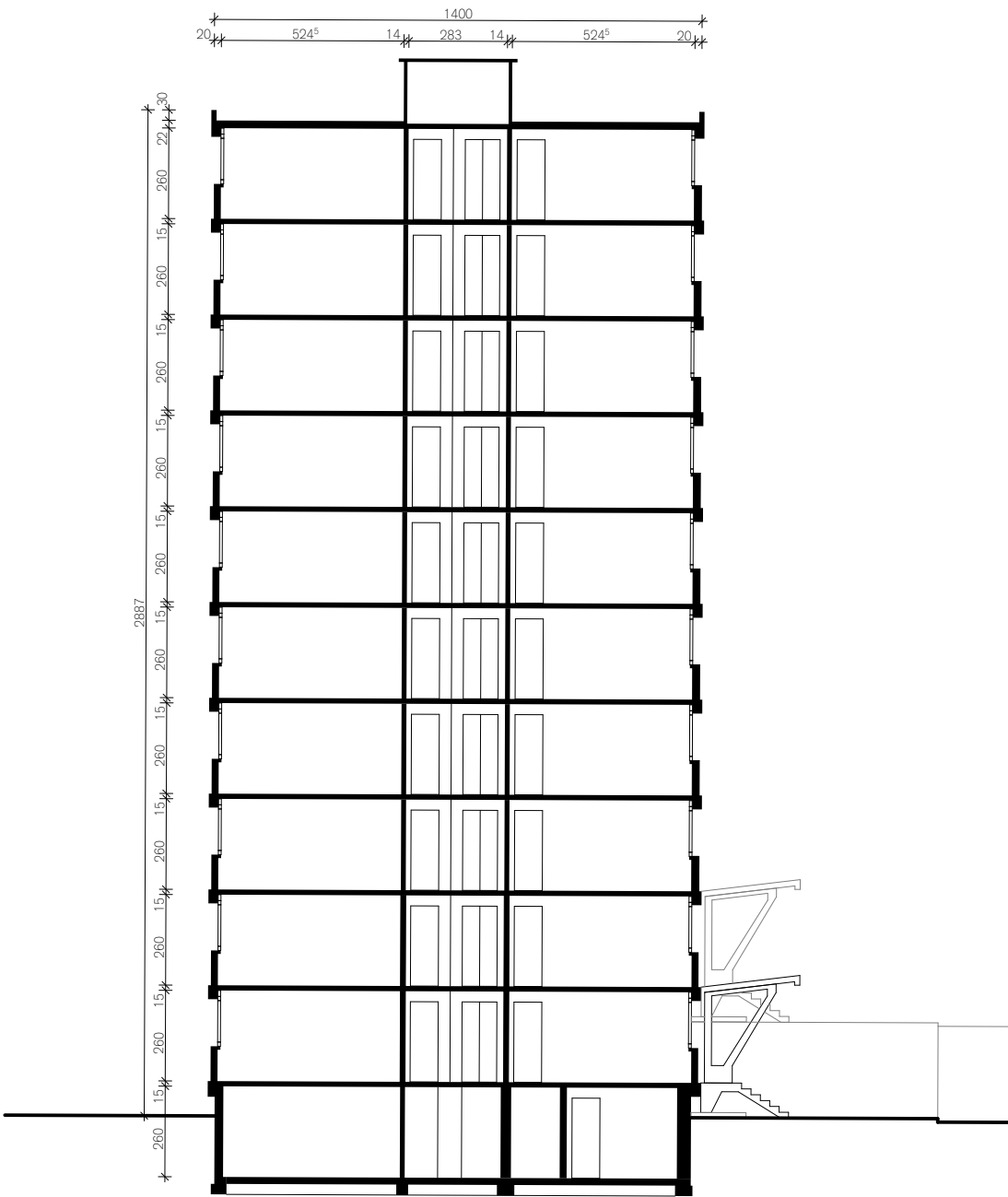
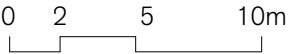


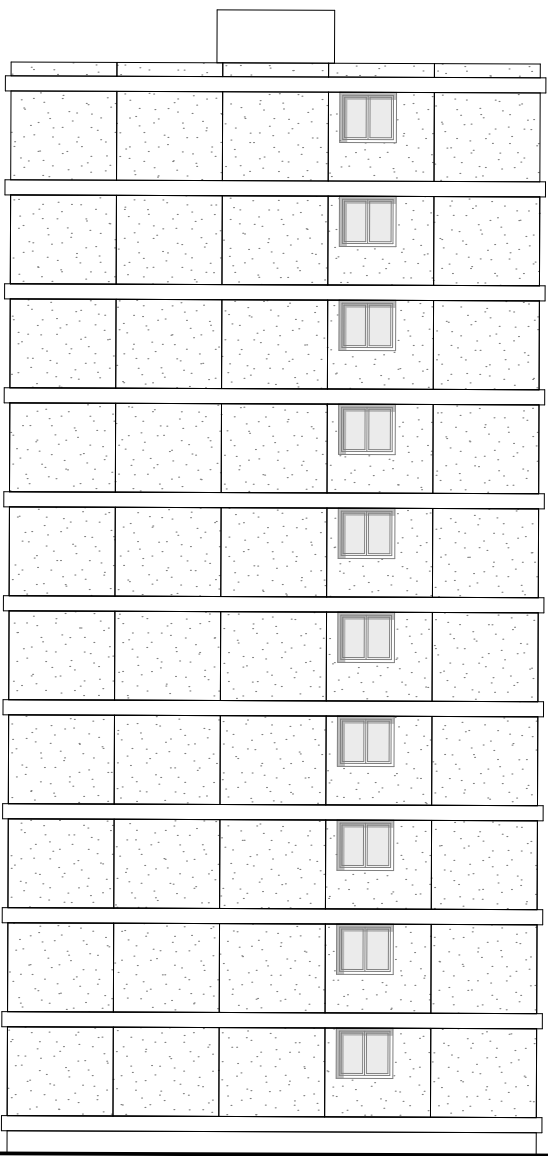
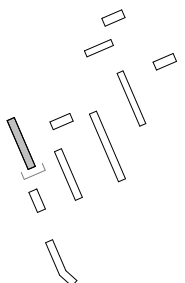
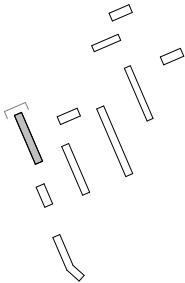
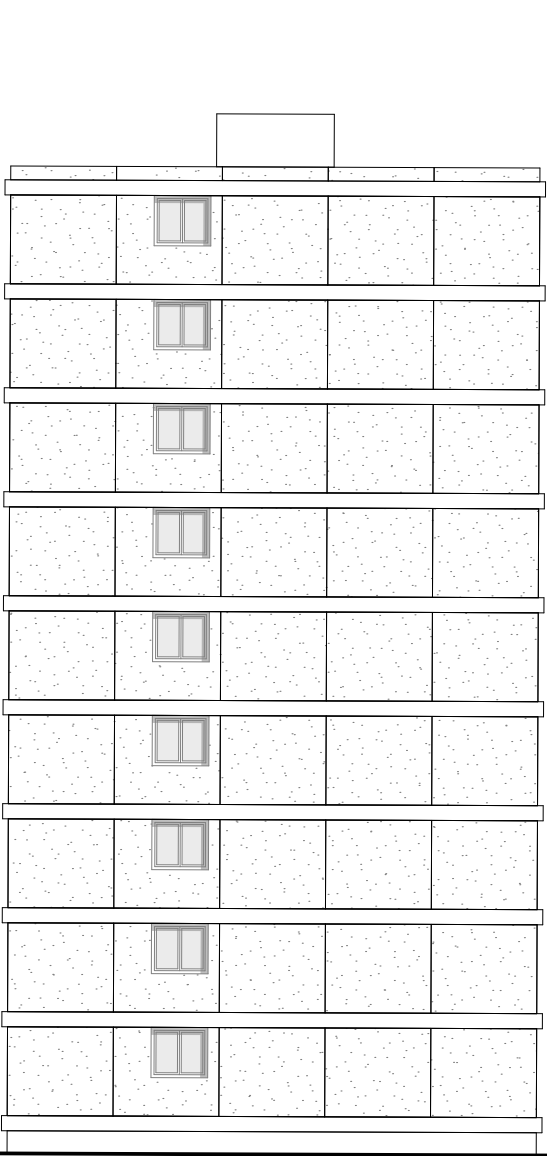
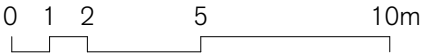
Schéma structurel (plan)



Façade côté rue



Façade arrière



4.3.2 Analyse qualitative

Programme

Tout comme la première étape onésienne (Onex I), la seconde est également entièrement développée par le bureau Coordination technique du bâtiment. Ce sous-ensemble comprend presque le double de logements, à savoir un total de 1331 logements répartis en 33 immeubles qui composent les dix blocs d'habitations. Sur toutes ces habitations, 881 sont soumises au régime HLM, 344 au régime HBM, tandis que 106 sont à loyers libres. On retrouve trois types de blocs : des barres, qui reprennent le modèle de la première étape (type I - deux blocs), des tours de quinze étages (quatre blocs) sur rez-de-chaussée ainsi qu'un nouveau modèle de barres (type II - quatre blocs). Les bâtiments horizontaux s'élèvent pour la plupart à huit étages sur rez-de-chaussée. Un étage supplémentaire vient combler le dénivelé sur les barres orientées est-ouest. Le rez-de-chaussée des tours ne comprend aucun programme si ce n'est des locaux techniques. Dans le reste des blocs, ces niveaux sont entièrement occupés par des logements.

Des équipements commerciaux et sociaux (crèche, centre de loisirs) sont placés en position centrale. On retrouve également un foyer maternel dans la barre de logements (type I) orientée nord-sud, placée tout en haut du bâtiment. Deux garages sous-terrains destinés aux habitants sont aussi construits et des parkings sont également aménagés le long des routes et autour des bâtiments.

Les sous-sols des bâtiments comprennent des locaux techniques et des caves. Les toitures ne sont pas utilisées, tout comme les sous-ensembles vus précédemment.

Implantation

À l'exception d'une barre orientée nord-sud, toutes les autres sont orientées est-ouest. Trois tours sont également orientées nord-sud tandis que la dernière suit une orientation inverse. Cinq des bâtiments sont placés en bordure de forêt et bénéficient d'un rapport privilégié avec le Rhône. Malgré le fait que ces bâtiments soient de taille imposante, la grande surface de terrain disponible permet d'avoir suffisamment d'espace entre les bâtiments.

Tout de même, lorsque l'on regarde l'ensemble, il est difficile de comprendre la logique de cette implantation. Le grand nombre de barres aurait pu permettre de générer plusieurs cours de tailles importantes, comme c'est le cas à la Cité-Caroll ou encore dans la première étape d'Onex. Dans cette phase-ci, seul un grand espace extérieur est généré par la disposition des bâtiments que l'on peut apercevoir au milieu de l'ensemble.

L'ancrage des bâtiments suit, à un détail près, les lignes tracées par le second plan directeur qui a été montré et contextualisé dans le chapitre précédent. Le seul changement ayant eu lieu concerne la tour placée tout au nord du sous-ensemble, que le plan directeur rendait particulière avec une forme articulée, et qui finit par être exactement identique aux trois autres.

Distribution

Dans les barres, l'accès aux bâtiments se fait uniquement du côté de la rue. Les rez-de-chaussées ont la même hauteur que les étages supérieurs. Quant aux tours, les entrées principales sont également tournées vers la route, mais des entrées secondaires sont placées aux quatre angles de celles-ci. Les portes principales du bâtiment sont surplombées par des auvents imposants. De plus, le premier étage est haussé à plus de quatre mètres du sol. Ces entrées sont donc très fortement marquées.

À l'intérieur de ces constructions hautes, chaque immeuble est distribué par une cage d'escalier et deux ascenseurs de tailles différentes, le plus grand pouvant servir de monte-charge. L'un dessert les étages pairs, l'autre les étages impairs. Sur ces derniers, les deux immeubles sont reliés entre eux par l'espace de circulation, ceci pour des questions de sécurité en cas d'incendie. Les escaliers et les couloirs qui donnent accès aux appartements sont positionnées au milieu et ne bénéficient donc d'aucune source de lumière naturelle.

Les barres du premier type, construites sur le modèle de la première étape d'Onex reprennent les mêmes caractéristiques distributives, à savoir l'éclairage naturel des cages d'escalier et la présence d'un ascenseur ainsi que d'un escalier pour assurer la desserte verticale de chaque immeuble. Le nombre d'appartements desservis par circulation verticale est de deux, trois ou sept pour la barre orientée nord-sud. Dans celles du second type, les noyaux de circulation sont également poussés au milieu de l'immeuble, les rayons de soleil n'y pénètrent donc pas. Ces noyaux desservent trois, quatre, voire six logements.

Structure

Tous les blocs ont des structures porteuses composées de voiles et de dalles entièrement préfabriquées. Le système « Barets » est, sans surprise, de nouveau employé.

Les deux types de barres ont des systèmes porteurs similaires. Celles des blocs de type I ont déjà été vues dans l'analyse du sous-ensemble précédent. En revanche, le second modèle (type II) présente une évolution. Au lieu d'utiliser une trame structurelle unique de 3.30 mètres d'entraxe, le principe évolue en une triple trame avec des entraxes de 2.64,

de 3.19 et de 4.14 mètres. Cela a pour effet de ne pas générer des pièces ayant toutes la même largeur. De plus, la trame utilisée d'un côté de l'immeuble est alternée dans la face opposée, ce qui constitue une seconde barrière contre la répétition. D'autre part, un second mur de refend longitudinal est employé, au lieu d'un seul dans le type précédent. Les épaisseurs des murs passent de 10 à 14 cm et celle des dalles passent de 12 à 15 cm.

La structure des tours, contrairement à celle des barres, utilise des panneaux de façade qui sont porteurs. En plus du pourtour des bâtiments, une trame structurelle intermédiaire longitudinale est également présente. Celle-ci est encore rigidifiée par une série dense de panneaux porteurs transversaux. Tout ce dispositif intermédiaire sert à contreventer la tour. L'épaisseur est de 16 cm pour les panneaux de murs et de 15 cm pour les panneaux de dalles.

Si les épaisseurs augmentent dans cette seconde étape, elles restent encore très faibles et posent encore des problèmes acoustiques, d'autant plus que des revêtements de carrelages ou en linos sont ici aussi posés directement sur la dalle, sans isolation acoustique intermédiaire.

Typologies de logements

A l'échelle du sous-ensemble, l'offre d'appartements s'adresse à un public plus large que dans les deux étapes vues précédemment. On retrouve un équilibre entre les appartements de deux, trois, quatre et cinq pièces. On remarque également la présence de 75 logements de 6 pièces, et 15 habitations plus petites d'une pièce et demie (studios).

Si on analyse les différents types de bâtiments, on peut tout d'abord se rendre compte de l'évolution des immeubles de type I, en comparaison avec les blocs d'Onex I. Tout d'abord un WC séparé a été ajouté aux appartements de plus de trois pièces. On retrouve ensuite des appartements traversants, mais qui sont bien plus judicieusement arrangés, diminuant ainsi la taille des circulations. On voit également de plus petits appartements mono-orientés agencés les uns à côté des autres. Le problème réside dans le fait que les appartements traversants sont placés dans la barre orientée est-ouest, et que les mono-orientés se retrouvent dans le bloc orienté nord-sud, ce qui prive les appartements donnant sur le nord d'apports solaires. Outre ces défauts, un autre problème est généré. En effet, comme dans le cas des cinq blocs de la première étape, la trame unique structurelle sur les logements est contraignante. Cela a pour effet de créer des pièces ayant toute la même largeur. Enfin, ces logements ne disposent d'aucun espace extérieur.

Dans les barres de second type, l'emploi d'une triple trame crée des logements plus intéressants, avec des appartements traversants et mono-orientés. Ces logements ne sont tout de fois pas exempts de défauts. Dans un premier temps, l'emploi de deux murs refend

longitudinaux génère des halls d'entrée disproportionnés, atteignant presque la taille des séjours. De plus, les cuisines totalement fermées, ne communiquent pas du tout avec le séjour, qui lui est pourtant accolé. Un autre problème majeur concerne les appartements mono-orientés qui ne disposent pas de loggias. Les logements traversants en disposent, mais celles-ci sont tournées vers la rue, alors qu'elles seraient bien plus praticables de l'autre côté, orientées sur la forêt ou sur la cour.

Enfin, dans la tour, les typologies sont différenciées entre les étages pairs et impairs. Chaque appartement de trois pièces, ou plus, comporte une chambre de taille généreuse d'au moins 14 m². Chaque chambre supplémentaire est en revanche de taille très modeste, à savoir moins de 10 m². Les séjours sont également séparés des cuisines, pourtant accolées. Si on observe les distributions des grands appartements de plus près, on note leur inefficacité. De longs couloirs distribuent toutes les pièces pour les appartements d'angles tandis que pour les traversants, ce sont des halls beaucoup trop grands qui donnent accès au reste des pièces. Cependant, malgré ces défauts, tous les logements bénéficient de loggias placées au centre de chaque façade.

Il est aussi important de noter que plusieurs de ces bâtiments sont placés en bord de forêt et pourraient avoir un rapport privilégié avec le paysage, notamment grâce à la proximité du Rhône. Cependant, absolument aucune différence typologique n'est faite sur les habitations de ces blocs pour tirer profit de cette situation.

Enveloppe et langage architectural

Il est inutile de faire une analyse détaillée des blocs de type I, qui ont exactement les mêmes défauts que les cinq blocs d'Onex I. Pour ce qui est des barres de type II, on trouve un langage différencié entre les façades principales et les façades arrières. Celles tournées sur les rues sont marquées par les loggias, tandis que celles orientées de l'autre côté sont très plates. Les pignons sont tout aussi pauvres que ceux des barres de type I, avec la seule différence que les fenêtres ne sont plus placées dans l'axe, mais sont légèrement excentrées. Malheureusement, aucun détail de construction n'a pu être trouvé pour ces bâtiments. Toutefois, le fait que les façades ne sont pas porteuses et l'épaisseur que l'on peut noter sur les plans, laissent penser que les panneaux de façades sont des panneaux sandwichs de 20 cm, également prévus par le système Barets. Si de tels panneaux étaient utilisés, cela signifierait qu'une très fine couche d'isolation thermique (3 cm) en polystyrène serait présente.

En ce qui concerne les tours, le langage architectural n'est pas plus riche. On sent la forte présence des panneaux préfabriqués. Les loggias, placées au milieu des façades, viennent légèrement casser ce rythme et marquent la verticalité des blocs. Les ouvertures sont minimales alors que des bâtiments de telle hauteur peuvent bénéficier de vues hors du

commun, en particulier sur un tel site. Si on regarde les panneaux préfabriqués en détail, ils sont complétés par une fine couche d'isolation thermique suivie d'une cloison de doublage.

Le chauffage de tout l'ensemble est centralisé dans une unité centrale, placée au milieu de l'ensemble, et les gaz rejetés par une cheminée centrale d'environ 30 mètres de hauteur. L'énergie de chauffage était produite par la combustion de mazout.

Aménagements extérieurs

Comme nous l'avons vu précédemment, l'implantation de ces dix bâtiments ne génère qu'une cour au centre de l'ensemble. Celle-ci n'a pas fait l'objet d'une véritable étude, il ne s'agit que d'un parc avec quelques attractions pour enfants. Tout comme dans la première étape d'Onex, cette cour est condamnée par le fait que les rez-de-chaussée ne sont pas traversants, ce qui complique leur accès. De plus, cette tour est générée par deux barres de type II, sauf que comme nous l'avons vu précédemment, les loggias sont tournées sur la rue alors qu'elles auraient pu l'être sur la cour.

On peut donc noter que par rapport à la première étape onésienne, certaines améliorations ont pu être apportées, essentiellement sur les deux nouveaux types de bâtiments. Cependant, ces améliorations ne sont pas suffisantes pour gommer tous les autres défauts que présentent tous ces blocs de logements, tant en termes de structure, de typologies de logements, de langage architectural que de rapport aux espaces extérieurs. Nous n'avons également pas mentionné jusqu'à présent que sur les 2105 logements qui composent deux sous-ensembles accolés, 1999 sont sous régimes HLM et HBM, regroupant ainsi au même endroit une population aux conditions économiques plus difficiles. Le contraste avec la Cité du Lignon, qui s'est construite à peu près au même moment de l'autre côté du Rhône est frappant.

4.4 Commandes isolées

La Cité-Caroll et les deux phases développées par la Fondation Cité-Nouvelle ne sont pas les seuls bâtiments qui composent la cité d'Onex-Lancy. D'autres bâtiments de logements se sont édifiés plus ou moins en même temps pour la plupart, et d'autres sont plus tardifs. Certains de ces bâtiments s'insèrent sur le site en suivant le premier plan directeur dressé par le Service d'urbanisme, tandis que d'autres s'en affranchissent complètement. En plus de s'affranchir des conditions d'implantation déterminées, ces bâtiments se libèrent également du langage architectural utilisé dans les trois grands sous-ensembles.

Ces bâtiments sont très divers en termes de forme, de systèmes structurels ou encore de langage architectural. On y trouve des tours et des barres de logements. Certains sont de très grande qualité tandis que d'autres sont bien plus pauvres. Dans le but de fournir une brève présentation de ces commandes isolées, trois exemples remarquables ont été sélectionnés.

SI Onex-Parc : A. Gaillard, M. Cailler et D. Reverdin (1960)

Le premier est un bâtiment d'André Gaillard, Maurice Cailler et de Thierry Reverdin réalisé pour la société immobilière Onex-Parc. Cette barre articulée s'insère parfaitement dans le premier plan directeur, imaginé par les frères Honegger et le Service d'urbanisme. Elle est située à la limite sud de la Cité-Nouvelle, au nord de la route de Chancy. Elle fait face à une zone villa de l'autre côté de cette route. Le bâtiment est composé de douze immeubles qui contiennent, dans leur ensemble, 158 logements. Un parking sous-terrain complète le bâtiment.

Les rez-de-chaussées ne comprennent que des locaux techniques et sont traversants, même si l'accès principal se fait sur la face nord du bâtiment. Huit étages, contenant les appartements, s'élèvent sur le rez-de-chaussée.. Ces derniers sont tournés de 30 degrés par rapport au gabarit de l'immeuble ce qui génère des loggias triangulaires qui rythment la façade. Certaines sont retirées de manière aléatoire afin de casser la monotonie de grand bloc.

Toutes les pièces des logements ont accès aux espaces extérieurs, hormis là où ces loggias ont été retirées par les architectes. On y retrouve des logements traversants et mono-orientés, certains sur la face nord. Le bâtiment est porté par des murs préfabriqués disposés selon une trame régulière de 5.35 d'entraxe. Précédemment, lors de l'analyse des blocs d'Onex I, nous avons remarqué que le système de trame unique pouvait créer des logements très pauvres. Dans ce bâtiment-ci, l'entraxe plus large permet de diviser l'espace en deux pièces et d'éviter ainsi cette monotonie. C'est le système de préfabrication « Larsen&Nielsen » qui a été utilisé et mis en oeuvre par l'entreprise Igéco SA.

Fondation Hogarlan : A. Bordigoni, R. Fleury et P. Collin (1962)

Ce deuxième exemple n'est pas un bâtiment, mais un sous-ensemble composé de trois blocs de logements, d'un centre commercial, d'un bureau de poste et d'un parking. Il est conçu par André Bordigni, Robert Fleury et Pierre Collin pour le compte de la fondation Hogarlan. Parmi les trois blocs de logements, on retrouve deux barres, de six et huit étages sur rez, et une tour de 22 étages sur rez-de-chaussée. Cette tour est le bâtiment le plus haut de toute la Cité-Nouvelle. L'ensemble est aussi implanté au nord de la route de Chancy, à proximité immédiate de la Cité-Caroll. Un total de 393 logements sont offerts, allant de deux à six pièces.

Ces bâtiments ne sont pas tant remarquables pour la qualité des logements proposés, mais surtout pour leur langage architectural. La structure portante des bâtiments est en béton armé coulé sur place et laissée brute en façade, ce qui confère aux bâtiments une singularité à l'intérieur la cité d'Onex-Lancy, plus particulièrement à la tour qui surplombe tout l'ensemble. Les façades de cette dernière sont rythmées par des balcons saillants, également en béton apparent. Des éléments de façades-rideaux standardisés viennent combler les vides laissés par la structure en façade. Les mêmes éléments sont également utilisés dans les deux blocs horizontaux.

Tour des Racettes : F. Maurice et L. Parmelin (1971)

François Maurice et Louis Parmelin réalisent un petit ensemble de constructions basses, l'ensemble des Communailles, à la Cité-Nouvelle sur la commune d'Onex. Cet ensemble contient quatre petits bâtiments de quatre niveaux (rez compris). À côté de ce petit groupe d'immeubles, les mêmes architectes réalisent une tour de 18 niveaux sur rez-de-chaussée. Le bâtiment a un programme mixte. Le rez contient des locaux techniques et les circulations verticales, les deux premiers étages contiennent des bureaux tandis que les étages supérieurs incorporent les 109 logements de la tour. Ce bâtiment est remarquable sur tous les points de vue.

Tout d'abord, si on s'intéresse au plan des logements, celui-ci suit les modèles américains, tout comme le fait, dix ans plus tôt, Jean-Marc Lamunière pour les Tours de Lancy, mentionnées dans le premier chapitre de ce travail. On retrouve ici deux trames concentriques qui s'organisent autour du noyau central de circulation. La première contient les espaces servants (sanitaires, rangements et circulation) tandis que la seconde, sur le pourtour du bâtiment, contient les espaces servis (séjour, cuisine et chambres à coucher). À la différence des Tours de Lancy, on ne trouve pas dans ce cas de figure une trame entière d'espaces extérieurs, mais de petites loggias placées la cette seconde trame.

La structure porteuse est coulée sur place. Le noyau central est porteur, mais on retrouve également toute une série de piliers en façade, placés entre les ouvertures. L'ossature est ensuite fermée par des contrecœurs en béton préfabriqué, sur lesquels sont fixés les fenêtres, occupant toute la largeur entre les piliers qui font office de meneaux.

L'expression architecturale est aussi très recherchée. À la base du bâtiment, les deux niveaux de bureaux sont mis en évidence par la non-utilisation de contrecœurs, laissant apparaître un double niveau. Le bâtiment est couronné par un niveau d'attique. L'ouvrage reflète la massivité par cette forte présence de piliers porteurs, cependant les angles évidés viennent contredire cette impression. Les loggias sont fermées par des vitrages et ne peuvent donc pas être remarquées depuis l'extérieur.

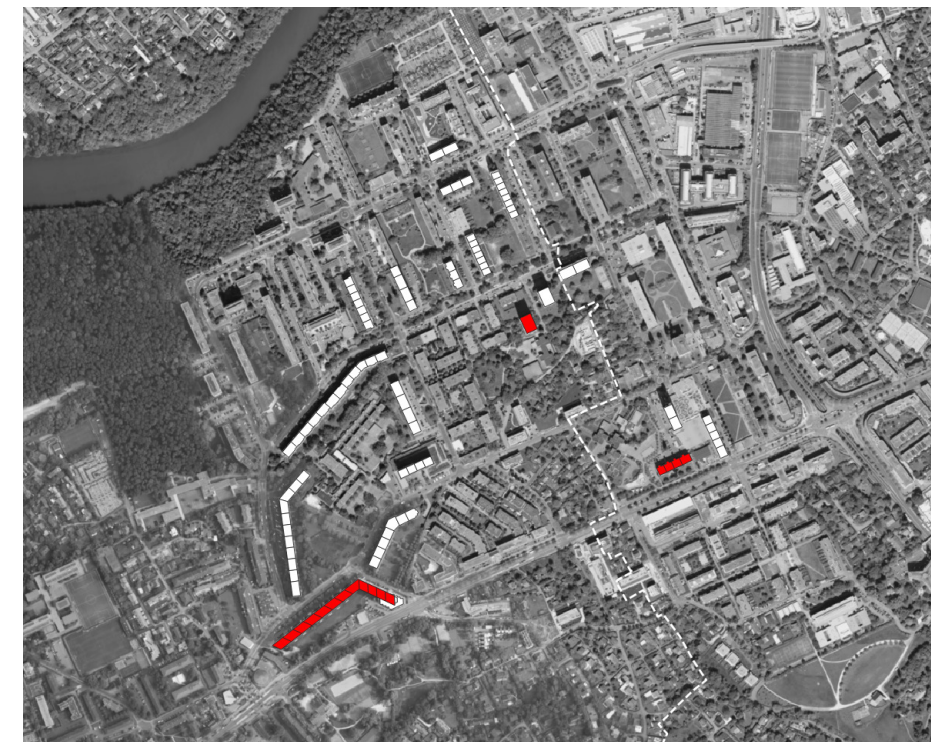


Figure 44 : Commandes isolées et bâtiments sélectionnés

4.4.1 Immeuble locatif à Onex-Parc

Maître d'ouvrage : SI Onex-Parc

Architectes : André Gaillard, Maurice Cailler et Dominique Reverdin

Programme : Logements et parking



Figure 45 : Vue de la façade nord



Figure 46 : Vue de la façade nord

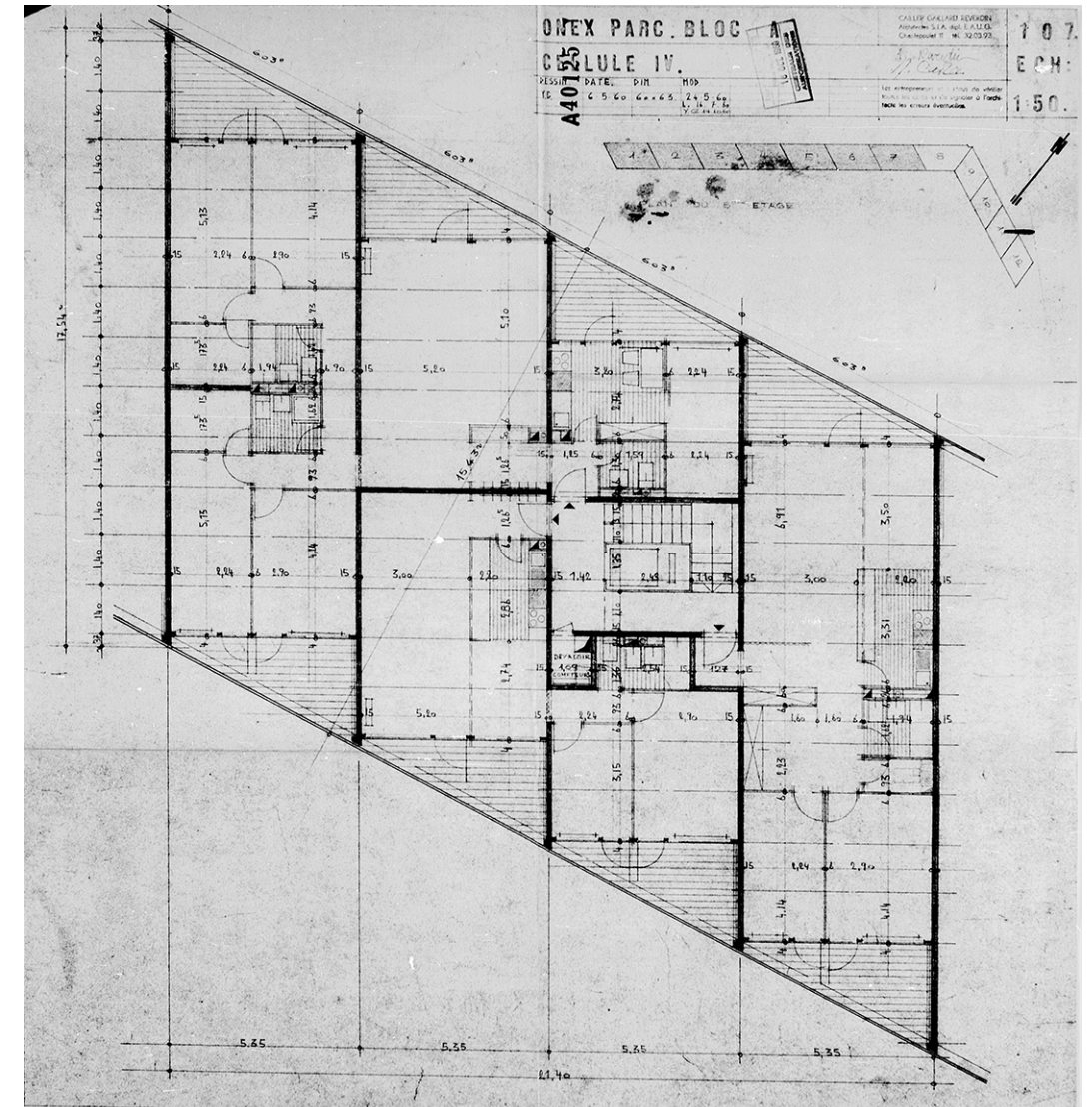


Figure 47 : Plan d'étage type

4.4.2 Tour Hogarlan

Maître d'ouvrage : Fondation Hogarlan
Architectes : André Bordigoni, Robert Fleury et Pierre Colin
Programme : Logements, centre commercial et parking



Figure 48 : Vue de la tour

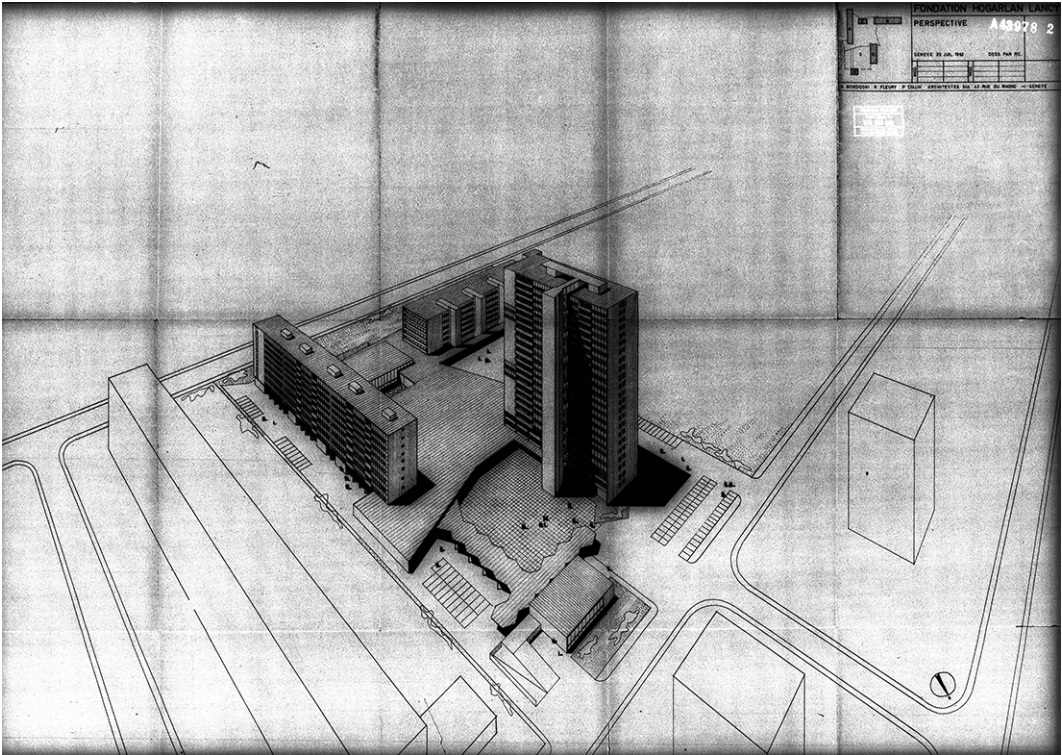


Figure 49 : Vue perspective de tout l'ensemble

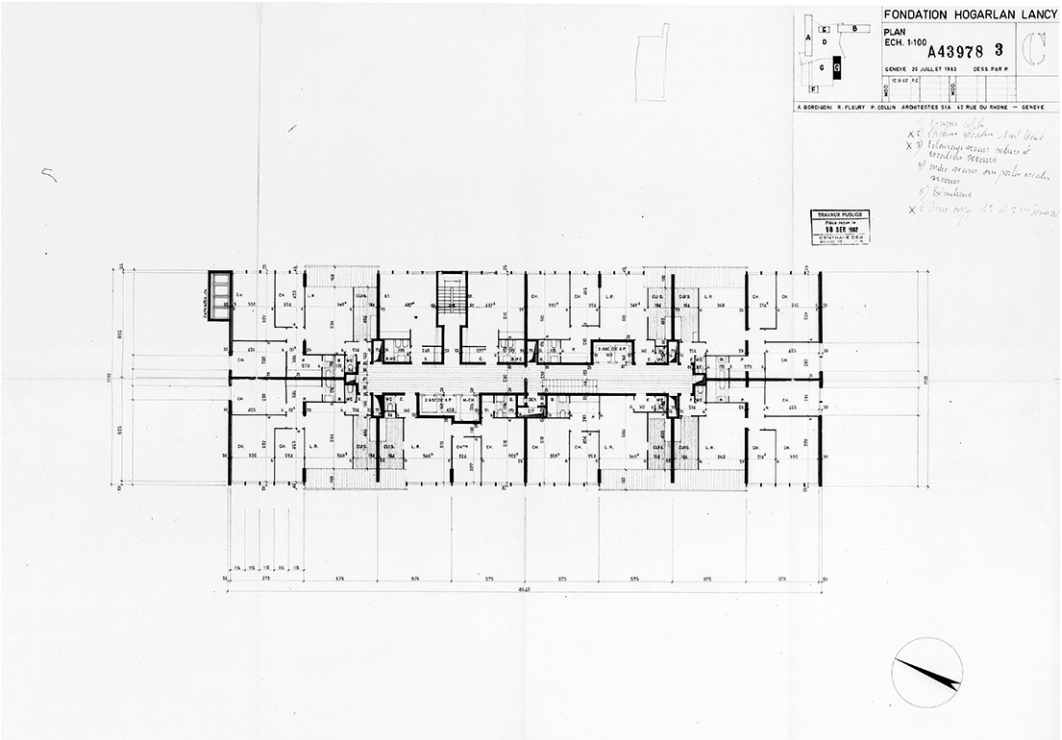


Figure 50 : Plan d'étage de la tour

4.4.3 Tour des Racettes

Maître d'ouvrage : Fondation privée des HLM
Architectes : François Maurice et Lous Parmelin
Programme : Logements et bureaux



Figure 51 : Vue de la tour

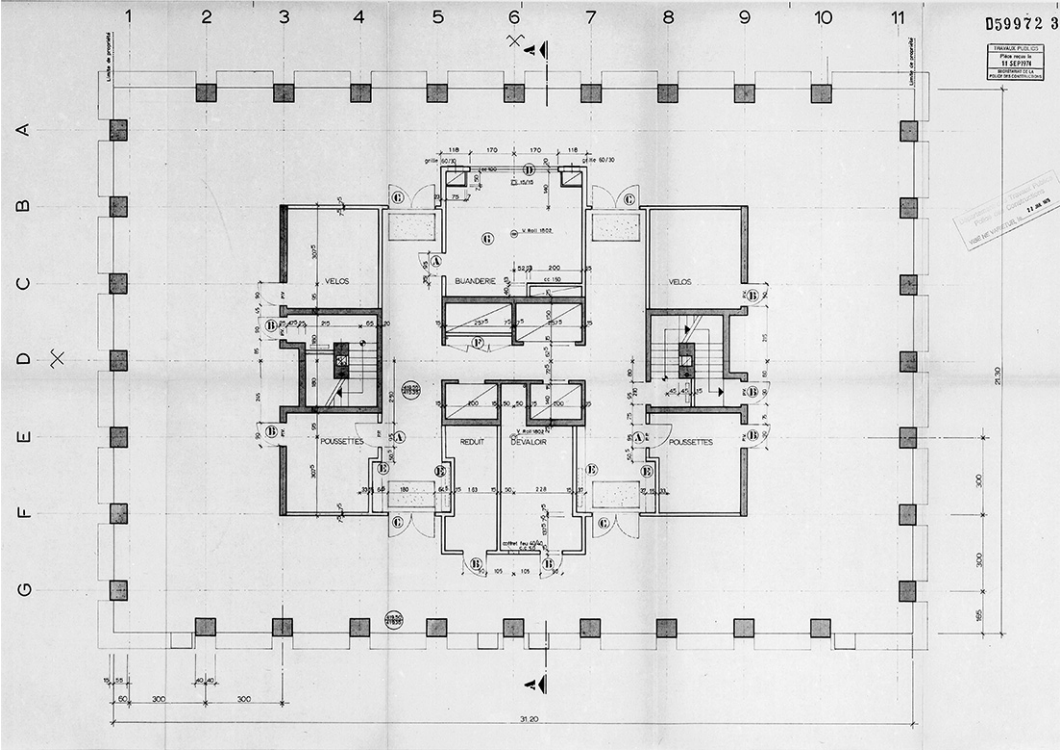


Figure 52 : Plan de rez

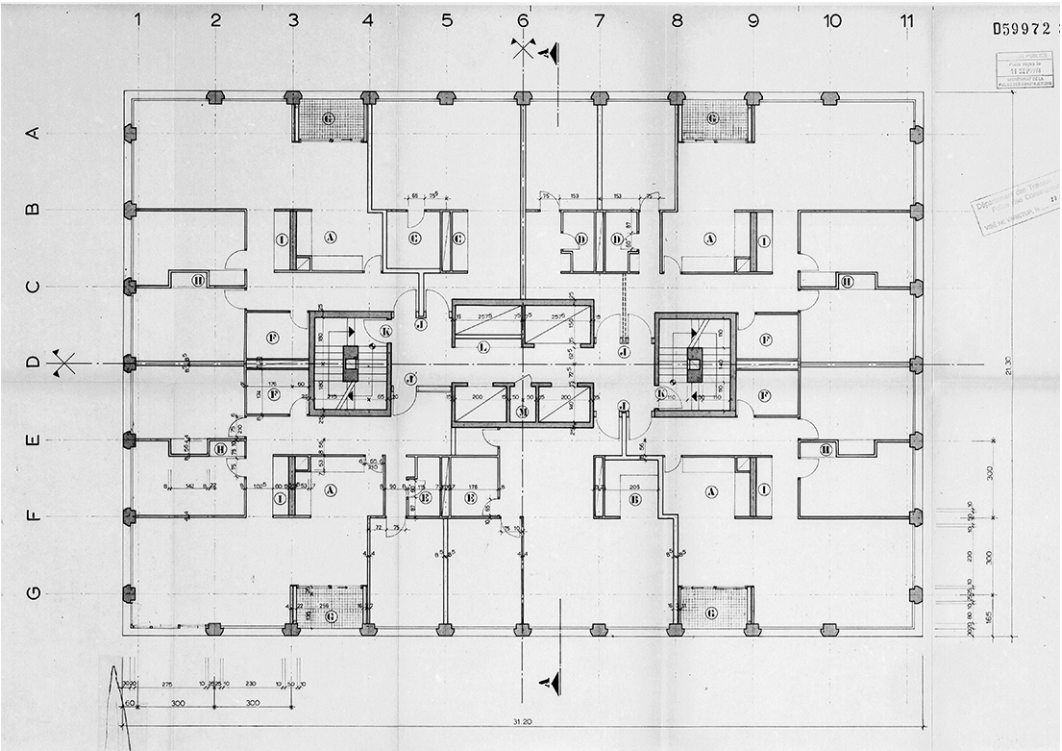


Figure 53 : Plan d'étage type

4.5 Vue d'ensemble

L'analyse faite dans ce chapitre a permis de percevoir les qualités et les défauts des différents bâtiments passés en revue. Dans un premier temps, nous avons vu à la Cité-Caroll un ensemble de grande qualité tant du point de vue urbain qu'architectural. Certaines incohérences sont tout de même présentes, notamment dues au fait que le plan directeur, dans lequel ces bâtiments s'insèrent, n'a pas pu se matérialiser sur le reste de la Cité-Nouvelle d'Onex.

Les sous-ensembles Onex I et II posent, eux, beaucoup plus de problèmes. L'implantation est incohérente, les logements sont de basse qualité, l'expression architecturale est pauvre tandis que le rapport des bâtiments aux espaces extérieurs est également compliqué. Ces groupes d'immeubles ont été construits sur l'initiative de la Fondation Cité-Nouvelle, créée par le canton pour répondre à la grande crise du logement de la fin des années 50. D'autre part, elle est conçue par le bureau *Coordination technique du bâtiment*, un groupement d'ingénieurs qui n'a pas l'air d'être réellement spécialisé dans la conception architecturale. Ces deux étapes sur la commune d'Onex sont donc le résultat de l'association entre un maître d'ouvrage voulant mettre des logements sur le marché le plus vite possible, et un mandataire plus porté sur la rationalité constructive que sur la qualité des espaces produits. Il faut également préciser que la basse qualité des ouvrages est aussi due à la construction à moindre coût, le but étant de pouvoir offrir des appartements abordables.

Les ouvrages qui se sont érigés séparément dans la cité d'Onex-Lancy sont eux très divers. Trois exemples remarquables, conçus par des architectes renommés dans le canton, ont été présentés, mais une grande partie des autres bâtiments sont de qualité bien inférieure.

Aucun des bâtiments qui compose la Cité-Nouvelle n'est classé ou inscrit à l'inventaire. Aucune mesure légale de protection n'est donc en vigueur sur ces bâtiments. En revanche, deux recensements architecturaux ont été établis à l'intérieur du périmètre. Ces études visent à déterminer la valeur patrimoniale des objets architecturaux, qui peut être « exceptionnelle », « intéressante », « d'intérêt secondaire » ou « sans intérêt ». Le premier porte sur l'ensemble ouvrages conçus par les frères Honegger, et a été réalisé entre 2005 et 2007.

La Cité-Caroll a donc également été l'objet de recensement, et a été reconnue comme « intéressante ». Cette attribution vaut pour l'ensemble, et non pour chaque bâtiment séparément. Un deuxième recensement a été établi en 2016 sur toute la commune d'Onex. Les blocs de la Cité-Nouvelle sont tous « d'intérêt secondaire » ou « sans intérêt ». Parmi les commandes isolées, certaines oeuvres sont considérées « intéressantes ». Parmi celles-ci, on retrouve la tour de François Maurice et Louis Parmelin, et le petit ensemble d'André Bordigoni, Robert Fleury et Pierre Collin.

Si l'on note des différences de qualité au sein de tout l'ensemble, tous les bâtiments, sans exception, ont un problème commun : la consommation énergétique. Ces blocs ont été construits entre 1960 et 1980, à une époque où la consommation des bâtiments en énergie de chauffage n'était pas normée. Les premières réglementations thermiques dans le canton de Genève entrent en vigueur en 1981¹. Nous avons également pu relever, dans les dessins et dans l'analyse des bâtiments étudiés, les faiblesses quant à l'isolation thermique.

Les questions énergétiques sont devenues aujourd'hui extrêmement importantes, tant en termes qualitatifs par les ressources énergétiques employées, que quantitatifs par la masse d'éléments polluants rejetés dans l'air. Des actions s'imposent, et le bâtiment est un domaine d'action prioritaire puisque près d'un tiers des émissions de CO₂ émises en Suisse est produit par le parc immobilier du pays².

L'intervention sur tous les ouvrages de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy est donc plus que nécessaire. Un grand nombre de travaux de rénovation a déjà eu lieu. Ceux-ci seront abordés dans le chapitre suivant.



¹ Khoury, J., Lachal, B. M., & Hollmuller, P. (2015). Analyse typologique et énergétique des bâtiments de la Cité nouvelle d'Onex : Dans le cadre de l'accompagnement méthodologique pour la mise en place d'un programme de rénovation thermique de la Cité d'Onex. Projet pilote ONEX RENOVE. Ville d'Onex.
² Office fédéral de l'énergie. (s. d.). Bâtiments. Consulté 3 janvier 2022, à l'adresse <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/batiments.html>

5

Rénovation

Ce chapitre est consacré à la rénovation des bâtiments préalablement étudiés. Tout comme nous l'avons mentionné en fin d'analyse, ces ouvrages ont déjà fait l'objet de nombreux travaux de rénovation. L'ampleur de ces derniers varie et va des légères interventions à l'intérieur des appartements (revêtements, équipements), à la réfection des enveloppes.

Nous commencerons ce chapitre par établir un aperçu des travaux ayant déjà eu lieu. Trois vagues peuvent être distinguées. La première est une série d'opérations, qui s'est déroulée tout au long des années 90, dans le but d'isoler thermiquement ces bâtiments. La seconde a eu lieu dès 2002, où la source d'énergie de chauffage a été modifiée, en reliant les immeubles au réseau de chauffage à distance CADIOM. Enfin, en 2014, la commune d'Onex, en collaboration avec le Département de l'aménagement du logement et de l'énergie (DALE), a établi un projet visant à encourager la rénovation des bâtiments construits avant 1981 dans le but d'améliorer les performances thermiques de ces derniers. Ainsi, nous passerons en revue l'ensemble de ces trois vagues de travaux, avec notamment une série d'exemple en guise d'illustration.

Nous remarquerons, cependant, que dans la majorité des cas, la portée de ces différents travaux ne permet pas d'atteindre le degré nécessaire à ces bâtiments. Ainsi, nous présenterons, en guise de référence, certains projets de rénovation établis sur des bâtiments du même type et construits à la même époque. Ces derniers permettront d'illustrer l'idée selon laquelle il est possible de réaliser des interventions sur des ouvrages tout en respectant les qualités architecturales d'origine pour les bâtiments de haute valeur patrimoniale, ou en transformant des constructions de moindre qualité en oeuvres tout à fait remarquables.

Enfin, notre dernière étape consistera à établir une stratégie d'intervention qui sera différente en fonction du sous-ensemble. Celle-ci se basera sur les constats établis dans la partie analytique de cet énoncé théorique et également influencée par les projets références.

5.1 Rénovations déjà réalisées à la Cité-Nouvelle

5.1.1 Premières rénovations thermiques (années 90)

Une vague de rénovations énergétiques intervient dans les années 90 à la cité d'Onex-Lancy. Quatre d'entre elles ont été sélectionnées : l'une à la Cité-Caroll, l'une dans les cinq premiers blocs de la cité d'Onex, ainsi que deux dans la seconde étape onésienne. Il ne semble pas y avoir eu de politique publique de rénovation de ces logements. Cette vague de transformation semble surtout avoir été menée dans le but de réduire les coûts énergétiques et d'améliorer le confort thermique des habitations.

Cité Caroll (Avenue des Grandes-Communes 11-17)

Construction	Rénovation
Maître d'ouvrage : Coopérative Le Niton	Maître d'ouvrage : Coopérative Le Niton
Architectes : Honneger frères	Architectes : acau
Année : 1961	Année : 1992-94

A la Cité-Caroll, onze immeubles, appartenant à la Coopérative Le Niton, ont été rénovés entre 1993 et 1995 sous le mandat de Jean-Pierre Dellenbach de l'atelier coopératif d'architecture et d'urbanisme (acau). Ceux-ci composent trois blocs situés tout au nord de l'ensemble. Les travaux ont été effectués sur les façades, les entrées et les fenêtres, et n'ont pas nécessité le déplacement des locataires.

En ce qui concerne les façades, les crépis ont été refaits, dans le respect des teintes d'origine. Les éléments en béton qui ont été endommagés par les effets du temps ont été assainis et traités contre la carbonatation. Enfin, les pignons ont été isolés. Cette isolation a été effectuée de manière très maladroite. Nous avons noté dans l'analyse, que les pignons avaient été traités de manière très originale par les frères Honegger, par des claustras qui contenaient les très discrètes ouvertures des salles de bain. Les architectes en charge des rénovations ont pris la décision de retirer ces claustras pour isoler les pignons par l'extérieur et d'appliquer un crépi d'une teinte plus foncée. Un élément très original des bâtiments a donc été lourdement altéré, alors que des solutions d'isolation depuis l'intérieur auraient pu être trouvées.

Ensuite, toutes les fenêtres ont été remplacées. Celles d'origine étaient en bois et en simple vitrage, signifiant ainsi des performance thermique très faible. Leur remplacement était donc plus que nécessaire. Mais ces ouvertures avaient tout même une qualité : leur dense partition régulière, élément très caractéristique du langage architectural des frères Honegger. Les nouvelles fenêtres qui ont été posées sont en PVC, et la partition a été changée. Les menuiseries standard étaient subdivisées en quatre, tandis que les nouvelles le sont en trois. Les grands vitrages des loggias, densément subdivisés, sont remplacés par de nouvelles porte-fenêtres partitionnées de manière irrégulière. Au niveau des entrées principales, on remarque, là aussi, que les menuiseries ont subi le même traitement.

Ainsi, une altération de l'ouvrage d'origine est notée à la suite de ces interventions. Les objets de petite taille (fenêtres, claustras), qui façonnent le riche langage architectural de la Cité-Caroll ont maladroitement été remplacés par des éléments plus grands et de matérialité différente. Rappelons tout de même que cette intervention à lieu au début des années 1990 et que la perception des qualités architecturale est en constante évolution. Si le sous-ensemble des frères Honegger est valorisé aujourd'hui, notamment par sa valeur dans le recensement architectural, il ne l'était pas forcément au moment où les travaux ont été réalisés.



Figure 55 : Vue initiale depuis l'avenue des Grandes-Communes (1965)



Figure 56 et 57 : Vue actuelle depuis l'avenue des Grandes-Communes (1965)

Onex I (Rue du Compte-Géraud 8-14)

Construction

Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle

Architectes : CTB

Année : 1961

Rénovation

Maître d'ouvrage : CIA

Architectes : Baillif&Loponte

Année : 1989-93

Le bloc orienté nord-sud de la première étape de la Fondation Cité-Nouvelle a fait l'objet de travaux de transformation entre 1989 et 1993, sous le mandat des architectes Daniel Baillif et Roger Loponte. Il convient de rappeler que la Fondation Cité-Nouvelle avait vocation à construire des logements et de revendre les immeubles à prix coûtant une fois qu'ils étaient achevés. Les quatre immeubles qui composent ce bloc appartiennent au moment de cette intervention à la caisse de prévoyance CIA.

Dans le cadre de ce mandat, les architectes ont traité les éléments en béton contre la carbonatation, isolé et revêtu le bâtiment, remplacé les murs-rideaux initiaux ainsi que les fenêtres, ajouté des balcons, posé des panneaux thermiques sur la toiture et finalement effectué la réfection des installations sanitaires. Quatre appartements, libres au moment des travaux, ont pu servir d'appartement de décharge pendant la réfection des cuisines, WC et salles de bain (une semaine par logement). Les autres travaux n'ont pas nécessité le déplacement des locataires.

Les performances énergétiques ont pu être relativement améliorées par ces travaux. Les pignons ont été isolés avec une couche de 13 cm, bardage métallique en façade compris. Les piliers et poutres des façades ont également été isolés de manière périphérique, tout comme la dalle de toiture et le sous-sol. De nouvelles menuiseries à vitrage double en PVC ont remplacé les simples vitrages existants. Les panneaux thermiques ont également pu être installés en toiture, destinés à la production d'eau chaude sanitaire.

L'amélioration considérable est apportée au bâtiment avec l'ajout de balcons aux logements. Initialement, les architectes avaient prévu de les placer uniquement du côté sud du bâtiment, mais une réclamation écrite des locataires de l'immeuble a convaincu, architectes et maître d'ouvrage, d'en ajouter sur la face nord également. Ces nouveaux balcons sont obtenus par la pose de dalles préfabriquées sur une structure indépendante de poteaux en métal. Cette nouveauté permet de casser la monotonie de l'état original du bâtiment. Ils se combinent également très bien avec les bardages métalliques des pignons. Au-delà de permettre une amélioration de la qualité de vie des habitants de ces logement, un progrès notable est effectué dans l'expression architecturale.

Cette intervention permet de soulever le fait que les architectes et le maître d'ouvrage ont réussi à cerner les défauts du bâtiment original. Au sein des cinq blocs du sous-ensemble, trois des problèmes majeurs étaient le confort thermique, l'absence d'espaces extérieurs

ainsi que la pauvre expression architecturale. Chacun de ces points a pu être amélioré. Si les architectes traitent judicieusement chacun de ces défauts, il faut également saluer la disposition du maître d'ouvrage à confier un mandat de telle ampleur.



Figure 58 : Vue sur les façade ouest des blocs d'Onex I



Figure 59 : Vue sur la façade sud du bloc rénové par les architectes Baillif&Loponte

Onex II (Tour - Avenue du Gros-Chêne 41-43)

Construction

Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle

Architectes : CTB

Année : 1962-66

Rénovation

Maître d'ouvrage : Fondation genevoise de constructions immobilières

Architectes : Jean-Claude Portier Gérard Portier

Année : 1989-93

Entre 1992 et 1994, une des quatre tours de la seconde étape commandée par la Fondation Cité-Nouvelle est rénovée par les architectes Gérard et Jean-Claude Portier. Le bâtiment appartient désormais à la Fondation genevoise de constructions immobilière. Le mandat porte sur la rénovation intérieure des logements et la transformation de l'enveloppe du bâtiment. Le chantier s'effectue sans déplacement de locataires.

À l'intérieur des logements, la réfection des installations sanitaires et électriques est faite. De nouveaux revêtements de murs et de sols sont également posés. Le mobilier de cuisine est également remplacé. À l'extérieur, le béton est traité contre la carbonatation.

Mais l'essentiel des travaux est réalisé sur les façades dans le but d'améliorer les performances énergétiques de l'ouvrage. Les fenêtres en bois sont remplacées par de nouvelles menuiseries en PVC avec verres isolants. Une isolation périphérique est posée contre les panneaux préfabriqués en béton d'origine. Celle-ci étant posée à l'extérieur, une nouvelle peau vient la recouvrir. Pour ce nouveau revêtement de façade, les architectes ont choisi des panneaux Eternit, de couleur bleue. La nouvelle couche, comprenant isolation et revêtement, fait 15 centimètres d'épaisseur.

Les loggias du bâtiment constituent, dans leur état d'origine, un point faible majeur du point de vue thermique, étant donné que les dalles ne sont pas isolées et que des pont froids importants sont donc présents. Plutôt que de chercher une solution optimale préservant ces espaces extérieurs plus que nécessaires à un logement, le choix a été fait de fermer ces loggias avec des vitrages et d'isoler les contrecœurs. La commission d'architecture du Département des travaux publics émet initialement un avis défavorable à cette décision, prétextant que ce choix modifierait considérablement le caractère original du bâtiment. Cependant, le maître d'ouvrage transmet une lettre au Conseiller d'Etat Christian Grobet en charge du Département des travaux publics, où il explique que ce choix est fait afin d'obtenir une meilleure isolation thermique et phonique et prétexte également l'avantage économique¹.

L'autorisation de fermer les loggias est accordée à condition de modifier le traitement des façades, pour ne pas perdre la verticalité initiale des loggias. Cette modification est réalisée par les architectes, qui, au lieu d'utiliser des panneaux Eternit plats de couleur bleue, vont utiliser des panneaux de même matérialité, mais ondulés et de couleur grise.

Si l'opération rend le bâtiment considérablement moins énergivore qu'il ne l'était auparavant, elle ne permet pas la résolution des autres problématiques que nous avons soulevé dans notre analyse des bâtiments. Pire encore, par rapport à l'état d'origine, la nouvelle expression architecturale est altérée alors qu'elle était loin d'être exceptionnelle à l'état initial.



Figure 60 : Vue de la tour à l'état d'origine



Figure 61 : Vue de la tour après rénovation

Onex II (Barre de type I- Rue du Bois-Carrien 2-12)

Construction

Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle

Architectes : Cordination technique du bâtiment

Année : 1962-66

Rénovation

Maître d'ouvrage : Fondation genevoise de constructions immobilières

Architectes : Louis Parmelin

Année : 1991-93

Le dernier exemple concerne la rénovation d'une barre de type I, construite sur le modèle des cinq blocs de la première étape de la Fondation Cité-Nouvelle. La Fondation genevoise de constructions immobilières est, là encore, maître-d'ouvrage. L'architecte mandaté est Louis Parmelin. Le mandat comprend certains travaux à l'intérieur des logements et la rénovation de l'enveloppe du bâtiment.

Comme dans les opérations abordées précédemment, les travaux intérieurs incluent la réfection des installations sanitaires et électriques, le remplacement des meubles de cuisine et des revêtements de sols et de murs. La rénovation de l'enveloppe comprend le traitement de béton contre la carbonatation, la réfection des vitrages et l'isolation périphérique des façades et de la toiture.

Dans ce cas également, l'isolation est posée sur les panneaux préfabriqués initiaux puis revêtue. Ici, ce sont des carreaux de céramique qui sont employés pour revêtir les pignons. On remarque que ce choix n'est pas approprié pour ces bâtiments. Les carreaux étant standardisés, leur calepinage sur les façades n'est donc pas adapté. Les pignons illustrent ce constat étant donné que des coupes maladroites de carreaux sont placées en plein axe..

Une telle rénovation est inappropriée pour ce type de bâtiment, étant donné qu'il n'apporte de réponse qu'à une seule des problématiques soulevées dans le cadre de notre analyse, qui est celle de la performance énergétique. Le problème se trouve avant tout chez le mandant plutôt que chez les mandataires, car l'ampleur des travaux est déterminé par le premier. En revanche, on peut également noter les choix inappropriés de l'architecte pour ce qui est de la nouvelle expression architecturale de la façade.

Les résultats de la rénovation réalisée par les architectes Baillif et Loponte sur une barre de même type nous permet d'établir le constat suivant : le potentiel des opérations de transformation est inexploité dans ce cas de figure que nous venons de présenter.



Figure 62 : Vue sur la façade ouest d'un des bloc d'Onex I



Figure 63 : Vue sur la façade ouest du bloc rénové par Louis Parmelin (Onex II)

5.1.2 Liaison au réseau CADIOM (dès 2002)

Une étape de rénovation importante sur la Cité-Nouvelle survient dès 2002. Il ne s'agit pas ici d'intervenir sur les déperditions thermiques des bâtiments, mais sur l'agent énergétique utilisé. Jusqu'ici des stations centralisées, reliées à plusieurs bâtiments, assuraient l'énergie de chauffage, principalement par la combustion de mazout.

Dès 2002, les bâtiments de la cité d'Onex-Lancy sont progressivement reliés au réseau de chauffage à distance par l'incinération des ordures ménagères (CADIOM). L'énergie est produite à l'usine des Cheneviers, (située à Aire-la-Ville de l'autre côté du Rhône) par la combustion des déchets. Jusqu'en 2002, cette énergie était entièrement rejetée dans le Rhône, alors que dès cette date, elle est en partie récupérée et utilisée dans les bâtiments. La vapeur dégagée par les fours chauffe l'eau circulant dans le réseau et atteint les bâtiments qui lui sont reliés. Une fois arrivée, cette énergie permet le chauffage des espaces intérieurs, mais également la production d'eau chaude sanitaire².

En premier lieu, cette mesure permet d'éviter la consommation des énergies fossiles. Dans un deuxième temps, la combustion des agents énergétiques n'ayant plus lieu sur site, la qualité de l'air se retrouve grandement améliorée. Cela est d'autant plus vrai dans les zones densément peuplées, comme c'est le cas dans la Cité-Nouvelle. Ensuite, les façades et toitures des bâtiments ne subissent plus les effets néfastes de l'air pollué. Enfin, la température du Rhône est moins affectée par les rejets de chaleur de l'usine.

Trois considérations sont plausibles quant aux rénovations futures des bâtiments suite à la liaison au réseau CADIOM. La première concerne l'utilisation de panneaux thermiques sur certains des bâtiments. En hiver, la chaleur est utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire et pour le chauffage. En été, elle sert uniquement pour chauffer l'eau courante, le surplus de chaleur est donc envoyé dans le fleuve. La pose de panneaux thermiques sur les toitures est donc inadaptée, car il vaudrait mieux profiter l'énergie de l'usine plutôt que de laisse celle-ci être rejetée dans le Rhône.

La seconde concerne les cheminées qui ont été construites avec les sous-ensembles de la cité d'Onex-Lancy. Ces dernières sont imposantes, s'élevant jusqu'à plus de 30 mètres au-dessus du sol. Elles ne sont plus utilisées étant donné que l'énergie de chauffage est produite ailleurs. Pourtant, ces dernières sont toujours présentes actuellement. La démolition de ces dernières pourrait être envisagée pour des questions paysagères.

Enfin, une rénovation optimale des enveloppes des bâtiments ne contribuerait pas uniquement à améliorer le confort des logements et à faire des économies d'énergie. De telles opérations, en réduisant l'utilisation de l'énergie CADIOM, la rendraient disponible pour combler les dépenses de 70'000 m² de logements³. L'impact dépasserait donc la Cité-Nouvelle.



Figure 64 : Bâtiments reliés au réseau CADIOM



Figure 65 et 66 : Deux des trois cheminées de la Cité-Caroll



Figure 67 et 68 : Cheminées de Onex I (à gauche) et Onex de II (à droite)

5.1.3 Onex-Rénove (dès 2014)

En 2014, un projet, nommé Onex-Rénove, est lancé par la commune d'Onex et l'Office cantonal de l'énergie de Genève (OCEN). Cette initiative vise « à mettre en mouvement les propriétaires de bâtiments privés de logements, afin de déclencher des projets de rénovation permettant d'améliorer l'efficacité énergétique de ces bâtiments en même temps que la qualité de vie de leurs occupants »⁴.

Dans un premier temps, le Groupe Energie de l'Université de Genève a été mandaté par la commune pour réaliser une étude des bâtiments de la Cité-Nouvelle implantés à Onex et de dresser l'état de consommation énergétique de ces derniers. Le rapport a notamment permis de déterminer les besoins en chauffage du bâtiment. Les valeurs varient entre 200 et 550 [MJ/m²a]. La valeur moyenne de tous les bâtiments étudiés par le Groupe Energie est de 387 MJ/m² par an et la valeur médiane de 390⁵. Ces valeurs sont donc bien au-dessus de la valeur-limite prescrite par la norme SIA 380/1 de 2009, qui s'élève à 102 MJ/m² par an⁶.

Le potentiel d'économie d'énergie étant conséquent, la commune et l'OCEN ont donc établi une stratégie dans le but de déclencher une série de rénovations énergétiques sur le parc immobilier onésien de la Cité-Nouvelle. La stratégie consistait à démarcher les propriétaires et les gérances d'immeubles et de les convaincre d'entamer des travaux de rénovation en leur proposant un accompagnement personnalisé pour chaque projet. En fin d'année 2017, soit trois ans après le début du projet Onex-Rénove, 39 immeubles sur les 243 ciblés par Onex-Rénove sont engagés dans des projets de rénovation.

La démarche de la commune et de l'OCEN pour déclencher des travaux sur des bâtiments privés ne peut être que saluée. En revanche, la consommation énergétique et le confort hygrothermique semblent être les seuls facteurs préoccupants. Toutefois, nous avons noté toute une série d'autres problèmes que contiennent ces bâtiments, et ces derniers semblent, de nouveau, ne pas avoir été pris en compte. Ce constat se matérialise dans les rénovations ayant abouti.

A titre d'exemple, une des quatre tours de l'étape Onex II a été rénovée par le bureau Aeby Perneger&associés, mandaté par la fondation Turidomus. L'enveloppe du bâtiment avait déjà été rénovée une fois en 1988, avec la pose d'isolation périphérique couverte de panneaux Eternit. Entre 2018 et 2021, sous l'impulsion du projet Onex-Rénove, les premiers travaux de rénovation ont été défaits, pour poser une nouvelle isolation plus conséquente et un nouveau revêtement de façade en céramique blanche. Comme le montrent les photos, un soin particulier a été attribué aux fenêtres que l'on voit regroupées par trois ou quatre en bandeau. Toutefois, le choix du type et de la couleur de revêtement interroge quant au fait de savoir s'il s'agit d'un choix approprié pour un bâtiment de tel volume. De plus, le contraste avec les trois autres tours qui étaient identiques après leur construction, est d'autant plus fort.

Construction

Maître d'ouvrage : Fondation Cité-Nouvelle

Architectes : Coordination technique du bâtiment

Année : 1962-66

Première rénovation

Maître d'ouvrage : Caisse de pension général de Swissair

Architectes : Lauper&Ruedin

Année : 1988

Seconde rénovation

Maître d'ouvrage : Fondation Turidomus

Architectes : Aeby Perneger & Associés

Année : 2018-2021



Figure 69 : Vue de l'une des quatre tours à son état d'origine (Avenue de Gros-Chêne 41-43)



Figure 70 : Vue de la tour (rue du Vieux-Moulin 9-11) après la première rénovation



Figure 71 : Vue de la tour (rue du Vieux-Moulin 9-11) après la seconde rénovation

5.1.4 Bilan

Nous avons donc présenté différentes rénovations des bâtiments de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy. Ces dernières sont réparties en plusieurs vagues : la première a lieu entre le début des années 80 et années 90, la seconde dès le début des années 2000, tandis que la dernière est très récente (dès 2014). Les trois se dotent d'un point commun : la consommation en énergie des bâtiments est la préoccupation essentielle.

Globalement, nous pouvons émettre bien des critiques sur ces transformations. Si l'intention d'améliorer les performances énergétiques est louable, il ne faut pas négliger les autres enjeux. Dans le cas de la Cité-Caroll, la rénovation devrait prendre en considérations les qualités architecturales des bâtiments qui la composent. Dans le cas des bâtiments d'Onex, les transformations des bâtiments devraient être plus profondes, en essayant de corriger les défauts présents dès la construction des blocs. Dès le départ, la majeure partie des projets de rénovation ont consisté à « emballer » les bâtiments d'isolation périphérique et à les revêtir d'une seconde peau.

Si l'on peut aussi douter des qualités architecturales de ces projets, il convient de préciser que le majeur problème concernant ces travaux réside dans la portée du mandat qui est confié aux architectes. Lorsque le cahier des charges est plus conséquent, comme dans le projet des architectes Baillif et Loponte, le résultat est tout de suite bien plus convainquant.

Un autre constat peut également être dressé en passant en revue ces différents projets. La première vague de travaux commence au début des années 1990, soit environ 30 ans après l'édification des différents ouvrages. La seconde, entamée à Onex, arrive plus ou moins 25 ans plus tard. C'est le cas du bâtiment transformé par le bureau d'architectes Aeby Perneger & associés. En l'espace d'une cinquantaine d'années, le bâtiment a déjà été lourdement transformé à deux reprises. On peut donc relever un problème de durabilité, qui n'est pas seulement présent à la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, mais dans une grande partie des bâtiments de cette époque.

Enfin, un problème jusqu'ici non évoqué, est le manque de coordination entre les différents maîtres d'ouvrages. Rien qu'en analysant un petit échantillon de travaux de rénovations, nous avons pu noter différentes matérialités qui perdent la lisibilité des ensembles onésiens. Ces différences surgissent entre les bâtiments, mais il peut également arriver de remarquer des langages différents au sein du même bloc. Rappelons notamment que la Fondation Cité-Nouvelle revendait à prix coûtant ses immeubles une fois qu'ils étaient construits. Cette vente a pu se faire par blocs entiers, mais s'est également réalisée par immeuble. Cela signifie qu'au sein de la même barre, il nous est possible de retrouver différents propriétaires, qui ne se coordonnent pas et qui n'engagent pas tous des travaux de rénovation. Cela génère, ainsi, une perte de lisibilité encore plus grande.



Figure 72 : Vue d'un bloc d'Onex I (Rue de la Calle 19-25) - Rénovation des immeubles de droite, mais pas du pignon à gauche (état en décembre 2021)



Figure 73 : Vue d'un bloc d'Onex I (Rue du Comte-Géraud 1-7) - Rénovation des immeubles de gauche, mais pas du pignon à droite (état en 2016)



Figure 74 : Vue d'un bloc d'Onex I (Rue du Comte-Géraud 1-7) - Rénovation du pignon à droite, mais pas des immeubles de gauche (état en décembre 2021)

5.2 Projets de référence

Avant d'établir une stratégie de rénovation pour les ouvrages de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, il est nécessaire de se référer à certaines réalisations déjà exécutées. Ces dernières, réalisées sur des bâtiments similaires, sont des exemples pertinents d'intervention sur de l'existant.

Le premier est celui de la rénovation de Cité Carl-Vogt à Genève réalisée par un consortium des bureaux d'architectes msv et CCHE. Cet ensemble résidentiel a été développé par les frères Honegger entre 1960 et 1964, en parallèle de la réalisation de la Cité Caroli (1958-1966). Tous deux sont des exemples d'application de la Norme Maroc et du système de construction « HA ». Il s'agit donc d'une référence pertinente pour la rénovation de l'ensemble des frères Honegger implanté dans la commune de Lancy, étant donné que les bâtiments de la Cité Carl-Vogt ont pu être mis aux normes sans altérer les qualités architecturales des bâtiments d'origine.

Le second et troisième exemple ont été réalisés par les architectes Anne Lacaton, Jean-Philippe Vassal et Frédéric Druot. Il s'agit des projets de réhabilitation de la tour Bois le Prêtre et de l'ensemble Grand Parc à Bordeaux. Pour ce dernier, l'architecte Christophe Hutin participe également au projet. Ces deux exemples sont pertinents pour plusieurs raisons. Tout d'abord leur dimensions et le nombre de logements qu'ils comptent sont comparables à ceux des étapes Onex I et Onex II, que nous avons étudiés. Ensuite, on a un cas où les façades sont légères (tour Bois le Prêtre) et un autre où celles-ci sont porteuses (Grand Parc). Enfin, la tour a déjà subi une fois des travaux de rénovation médiocres, où celle-ci a été « emballée » dans les années 1990, tout comme l'ont été une bonne partie des immeubles Onésiens.

Dans l'idéal, pour les bâtiments d'Onex I et Onex II, il aurait fallu trouver des exemples de transformation remarquable sur des bâtiments construits avec le procédé de préfabrication Baretts. Ce constat est d'autant plus vrai pour les tours, où les panneaux de façade sont porteurs. Malheureusement, de tels cas de rénovation n'ont pas pu être trouvés.

5.2.1 Cité Carl-Vogt (Genève)

Construction

Architectes : Honegger frères
Année : 1960-64

Rénovation

Maître d'ouvrage : Hospice Général
Architectes : msv architectes + CCHE
Année : 2018-2021

La Cité Carl-Vogt, construite à proximité de la jonction entre le Rhône et l'Arve a échappé de peu à une transformation très radicale ne respectant aucunement sa valeur patrimoniale et ses qualités architecturales d'origine. L'intention était de surélever les bâtiments mais également de les « emballer » d'isolation périphérique et d'une nouvelle peau, démarche que l'on a pu retrouver à Onex. Suite à une forte opposition des habitants, soutenus par la Ville de Genève, ce projet n'a, bien heureusement, pas pu être poursuivi. Le maître d'ouvrage, l'Hospice général, lance donc en mai 2015, un mandat d'études parallèles afin de trouver une solution de rénovation soucieuse des enjeux patrimoniaux que comporte l'ensemble d'habitations. Le projet retenu est celui du consortium des bureaux d'architectes msv et CCHE.

La stratégie proposée par le consortium est très similaire à celle qui avait été mise en avant par le laboratoire de Techniques et sauvegarde de l'architecture moderne (TSAM) de l'EPFL. Ce dernier a établi, dans le cadre d'une recherche scientifique sur la rénovation de la Cité du Lignon, une comparaison de quatre stratégies différentes possibles allant de la remise en état à l'identique des bâtiments jusqu'à la dépose de la façade existante, permettant la mise en place d'une façade neuve⁷. Ces différentes solutions font peser chacune différemment les préoccupations énergétiques et celles d'ordre patrimonial. La recherche avait permis de déterminer que la meilleure solution se situait quelque part entre les deux extrêmes, à savoir la restauration à l'identique et la transformation radicale : l'idéal étant d'effectuer des travaux d'isolation depuis l'intérieur des bâtiments sans en altérer l'expression architecturale. Cette stratégie de comparaison multicritère a ensuite été reprise par le laboratoire pour différents ouvrages et ensembles genevois, dont la Cité Carl Vogt. Le constat est le même, il est tout à fait possible d'engager des travaux de rénovation qui atteignent des performances énergétiques satisfaisantes, sans altérer l'originalité de la réalisation des frères Honegger.

La méthode développée par les bureau MSV et CCHE, qui leur a permis de remporter le mandat d'études parallèles, s'inscrit dans cette logique. Pour mettre les bâtiments aux normes thermiques, le consortium a pris plusieurs mesures. Les vitrages ont été changés sans en modifier le dessin original. La toiture, les balcons et les parties pleines des pignons ont été isolés depuis l'extérieur. Les allèges, les meneaux et les claustras des pignons sont isolés par l'intérieur. Les ponts froids sont rompus en isolant les caissons périphériques des dalles. Toujours dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique, des panneaux solaires ont été posés en toiture. D'autres travaux intérieurs sont également entrepris comme la rénovation des sanitaires et le changement des portes d'entrée aux appartements. Les bâtiments ont également été mis aux normes de sécurité anti-feu. Enfin, les aménagements extérieurs ont, eux, été modifiés, permettant d'ajouter encore plus de qualité à l'ensemble.

La réalisation de l'ensemble des travaux s'est achevée en 2021.

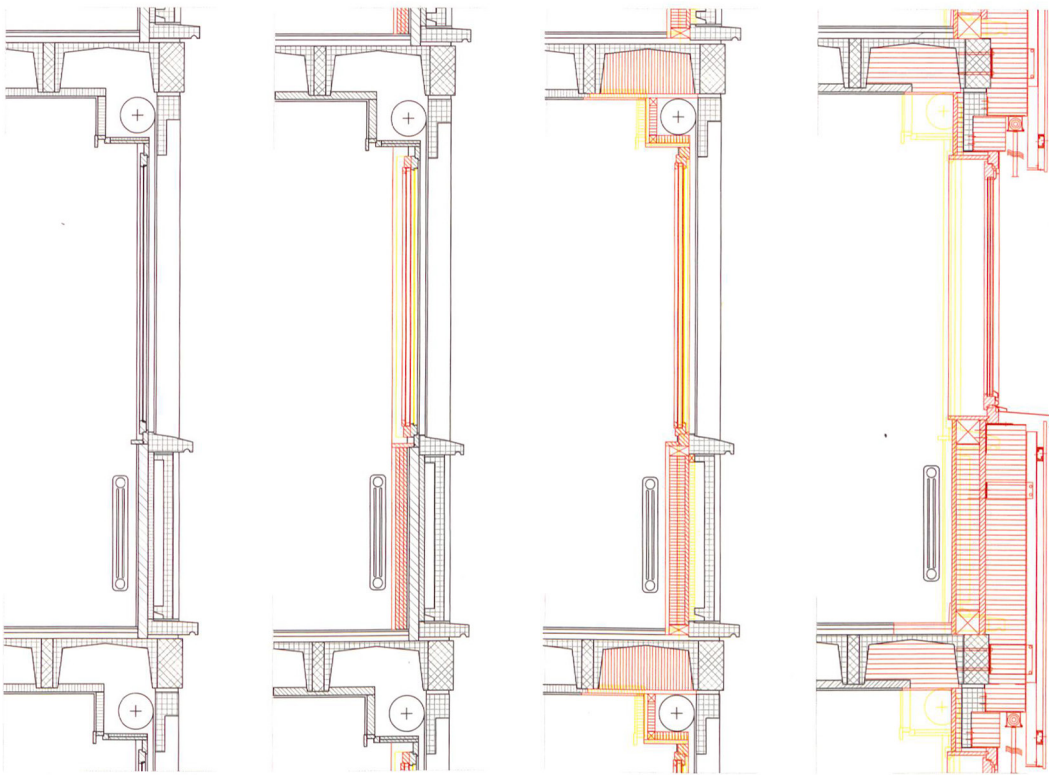


Figure 75 : Comparaison des différentes possibilités d'intervention (analyse faite par le laboratoire TSAM)



Figure 76 : Vue perspective du projet laureat (planche de concours)

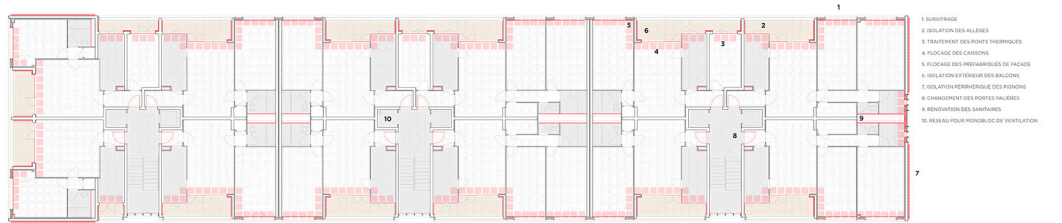


Figure 77 : Plan d'intervention du projet laureat (planche de concours)

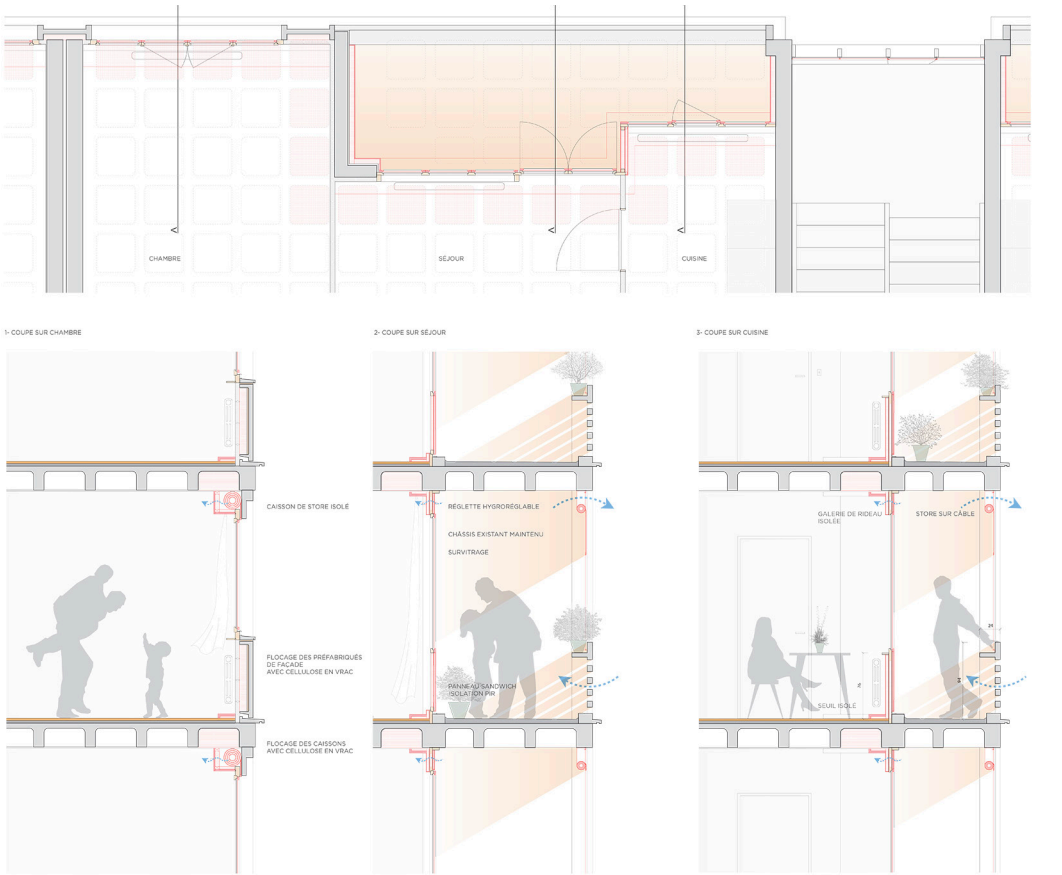


Figure 78 : Concept d'isolation de l'enveloppe du projet laureat (planche de concours)

5.2.2 Tour Bois le Prêtre (Paris)

Construction

Architectes : Raymond Lopez
Année : 1962

Rénovation

Architectes : Lacaton&Vassal et Frédéric Druot
Année : 2010-2011

Si la cité Carl-Vogt a échappé à une transformation radicale, la tour Bois Le Prêtre risquait, elle, d'être démolie⁸. Le bâtiment est situé dans le 17ème arrondissement de Paris, à proximité immédiate du boulevard périphérique. Présentant certaines qualités architecturales à son état original grâce à ses façades-rideaux, la tour a été fortement altérée lors de sa rénovation dans les années 90. Le projet d'Anne Lacaton, Jean-Philippe Vassal et Frédéric Druot a permis de réhabiliter cette tour d'habitation.

Les principes de rénovation qu'ont mis en oeuvre les architectes résident principalement dans l'extension de surface et le remaniement des typologies d'habitation. En plus de permettre un confort supplémentaire, ces ajouts de surface donnent aussi plus de marge aux architectes pour corriger les défauts typologiques des logements. Ces défauts ont non seulement été relevés par les architectes lors de leur étude du bâtiment, mais ont également été notés lors de discussions avec les habitants de la tour.

Deux types d'extensions viennent compléter le bâtiment. Les premières sont chauffées et viennent offrir des pièces supplémentaires aux logements. Elles sont complétées par de petits balcons et cassent aussi le plan rectangulaire de l'ouvrage. Les secondes extensions, non chauffées, sont des modules de 3 mètres d'épaisseur, comprenant jardins d'hiver (2m) et balcon (1m). Ces modules viennent se greffer à chacun des logements. Pour ce faire, les éléments de façade, légers, ont été déposés et remplacés par de grandes baies vitrées, donnant ainsi accès aux jardins d'hiver et aux balcons. Le tout repose sur une structure indépendante de piliers en béton armé.

L'ajout de jardins d'hiver ne sert pas uniquement à donner plus de vie au logement. Ils permettent également de réduire de manière passive la consommation d'énergie des bâtiments de plus de 50%, tout ça sans passer par des stratégies « d'emballage » qui vont enlaidir les bâtiments.

D'autres travaux ont été également été réalisés. Dans un premier temps deux nouveaux ascenseurs ont été placés pour améliorer la circulation intérieure des bâtiments. Ensuite, le rez-de-chaussée a été modifié. Celui-ci était très ouvert à son état d'origine et avait été

fermé lors de la première rénovation. Les architectes ont pris la décision de le rendre de nouveau traversant.

Toutes ces solutions ingénieuses ont permis d'améliorer la qualité des logements, la luminosité de ces derniers, la circulation à l'intérieur du bâtiment, le tout en réalisant d'énormes progrès en matière de consommation énergétique. Si ces travaux paraissent énormes par leur ampleur, ils ont tout de même pu être réalisés en site occupé, sans avoir à déplacer les locataires.



Figure 79 et 80 : État existant et après intervention

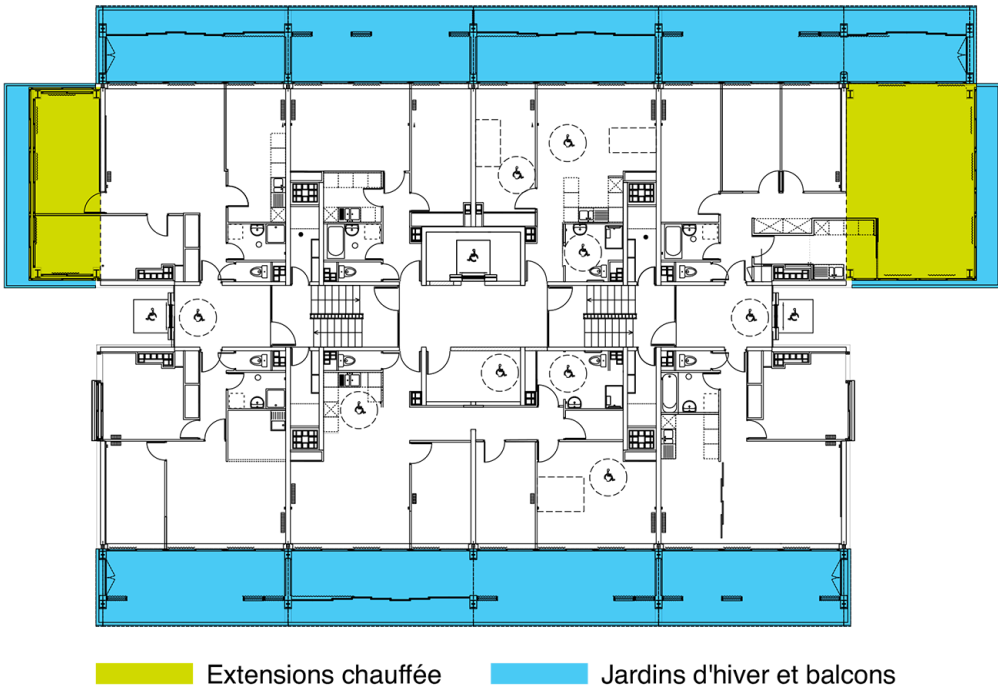


Figure 81 : Plan d'intervention

5.2.3 Ensemble Grand-Parc (Bordeaux)

Construction

Architectes : Inconnu
Année : Inconnu

Rénovation

Architectes : Lacaton&Vassal, Frédéric Druot et Christophe Hutin
Année : 2010-2011

Cette stratégie de rénovation par extension a été renouvelée par les architectes à une autre reprise, dans le quartier du Grand Parc, pour le compte de l'Office public de l'habitat de Bordeaux Métropole. Le concours pour la réhabilitation de l'ensemble a eu lieu en 2011 et le projet a été livré en 2016.

Ils s'agit là d'un ensemble de trois blocs de logements s'élevant jusqu'à 15 étages sur rez-de-chaussée. Sur deux des trois blocs, la méthode d'extension de surface n'a cependant pas été appliquée des deux côtés de l'immeuble mais uniquement sur la face orientée sud. Sur le dernier, ceux-ci se placent des deux côtés du bâtiment.

De la même manière que pour la tour Bois Le Prêtre, des modules comprenant jardins d'hiver et balcons se sont greffés à l'existant. Les dimensions sont tout de fois plus généreuses puisque les jardins d'hiver font 3.80 mètres de profondeur, tandis que les balcons en font 1. Structurellement, ils agissent comme dans le premier exemple, c'est-à-dire sur une structure indépendante de piliers en béton armé.

Ce qui est intéressant dans ce cas de figure, est que les façades d'origine ne sont pas légères comme dans le premier exemple. Au contraire, elles sont porteuses et en béton armé. Les ouvertures donnant sur l'extension sont donc obtenues en prolongeant les fenêtres existantes jusqu'à la dalle du dessous, ce qui illustre que ce raisonnement peut être appliqué au delà des façades-rideaux.

Les façades ne recevant pas de nouveaux modules ont, quant à elles, été isolées depuis l'extérieur. Outre l'extension de surface, la circulation au sein des immeubles a été améliorée ici également. Les ascenseurs existants ont été remplacés et de nouveaux sont venus se greffer à l'existant. De plus, les salles de bain des logements ont été rénovées, tout comme les installations électriques. Les halls d'entrée ont également été traités, tout comme les aménagements extérieurs.

Ces deux projets illustrent parfaitement qu'il est tout à fait possible de transformer des objets très pauvres d'un point de vue architectural en ouvrages de grande qualité. De plus,

les performances thermiques des bâtiments peuvent également être conséquemment améliorées, sans passer par une enveloppe d'isolation et de revêtement de façade. Ils démontrent également que cette solution est bien plus intéressante d'un point de vue économique qu'une opération de démolition-reconstruction. Dans le cas du quartier du Grand Parc, c'est l'image d'un grand ensemble qui a pu être revalorisée, alors qu'ils sont généralement très mal perçus, d'autant plus en France.



Figure 82 : Etat existant



Figure 83 : Etat après rénovation

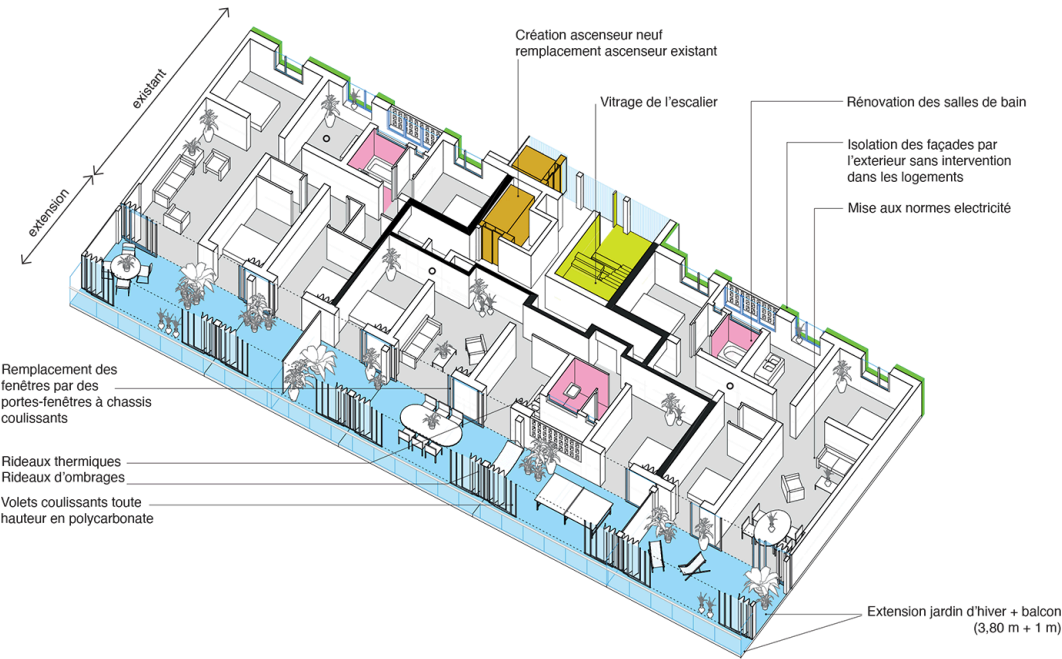


Figure 84 : Schéma d'intervention

5.3 Stratégie d'intervention

Nous avons vu, à travers le deuxième chapitre de cet énoncé, que la construction de la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy s'était faite en plusieurs projets différents. Dans un premier temps, la Cité-Caroll, conçue par les frères Honegger, s'est installée dans le périmètre de la commune de Lancy. Alors que le principe d'implantation devait s'étendre sur celle d'Onex, le projet n'a pas pu aboutir suite à la résistance des propriétaires des terrains voisins. Ensuite, la Fondation Cité-Nouvelle est venue développer un premier projet de cinq barres de logements (Onex I), puis un autre ensemble de dix bâtiments différents (Onex II). Nous avons également noté la différence entre les procédés de construction entre les oeuvres des frères Honegger et celles du bureau Coordination technique du bâtiment.

Puis nous avons constaté, par l'analyse de ces trois sous-ensembles, la différence de qualité qui existait entre ces trois projets différents. Celui des frères Honegger est assez remarquable, par son implantation, les logements qu'il propose, ainsi que son langage architectural. Les deux projets de la Cité-Nouvelle sont, eux, bien plus pauvres et présentent bien des défauts sur différents points de vue. Le recensement architectural, établi par l'Office du patrimoine et des sites, va dans le sens de notre analyse. Il reconnaît une valeur « intéressante » à la Cité-Caroll tandis que les blocs d'Onex I et Onex II sont tous « d'intérêt secondaire » ou bien « sans intérêt ».

Tous ces bâtiments ont subi les effets du temps et nécessitent des interventions. Mais, étant donné la différence qualitative et constructive de ces trois phases, la stratégie de rénovation ne peut évidemment pas être unique mais ciblée selon le sous-ensemble. La méthodologie à appliquer sur la Cité-Caroll doit aller dans le sens d'une réduction de la consommation énergétique, sans pour autant altérer les qualités architecturales des bâtiments qui la composent. Les préoccupations énergétiques doivent donc aller de pair avec les enjeux patrimoniaux.

Si la préservation du patrimoine n'est pas une préoccupation pour les ensembles construits sous l'impulsion de la Fondation Cité-Nouvelle, seules les performances énergétiques ne doivent pas être prises en compte, comme cela a été malheureusement le cas jusqu'aujourd'hui. La transformation des bâtiments doit s'accompagner d'une lecture nette de tous les autres défauts qu'ils comportent, pour ainsi tenter de les corriger et d'améliorer la qualité de vie à l'intérieur.

Ainsi, deux stratégies différentes doivent être mises en place. La première porte sur la Cité-Caroll, tandis que la deuxième sur les étapes Onex I et Onex II. Bien qu'elles aient été planifiées de manières distinctes, ces deux dernières étapes sont le fruit de la collaboration entre le même maître d'ouvrage et le même mandataire. Elles ont, de plus, été conçues sur la base du même système constructif et présentent, à leur achèvement, les mêmes caractéristiques et les mêmes défauts.

5.3.1 Cité-Caroll

Comme nous l'avons déjà mentionné à plusieurs reprises, l'ensemble pose des problèmes énergétiques, mais comporte de très grandes qualités architecturales qui doivent impérativement être préservées. Nous avons vu par l'exemple de la Cité Carl-Vogt qu'il était tout à fait possible de réaliser ce type d'opération. Étant donné qu'il s'agit d'un ensemble qui a également été construit en suivant le système de constructif « HA » et que sa composition est dérivée de la Norme Maroc, la stratégie de rénovation qui y a été employée peut être appliquée quasiment à l'identique sur les barres des frères Honegger de la commune de Lancy.

Il s'agirait là aussi de procéder à l'isolation par l'intérieur des allèges, meneaux et l'isolation par l'extérieur des balcons et les murs pleins des façades principales. Les ponts froids peuvent également être rompus en isolant les rangées de caissons de dalles à proximité des façades. Les menuiseries pourraient également être changées, à condition de choisir des cadres en bois qui respectent la partition d'origine.

En ce qui concerne les pignons, le consortium des bureaux d'architectes MSV et CCHE a procédé en isolant par l'extérieur les parties pleines et par l'intérieur les claustras, dans le but de les préserver. Une des particularités de ces claustras, à leur état d'origine, est qu'ils sont saillants par rapport au plan de façade. Or, en ajoutant une couche d'isolation périphérique sur les parties pleines, ces derniers se retrouvent légèrement en retrait, à cause de la surépaisseur. Dans l'idéal, toute la surface des pignons devrait l'être depuis l'intérieur, même si dans ce cas, la surface des chambres placées en façade serait légèrement moindre.

La pose de panneaux solaires en toiture pourrait également être envisagée, à condition que ceux-ci soient destinés à la production d'électricité et non à la production d'eau chaude sanitaire. Ces bâtiments étant reliés au réseau CADIOM, il serait plus judicieux d'utiliser autant que possible l'énergie produite durant l'été afin de réduire les rejets de chaleur dans le Rhône. Les cheminées accolées à certains pignons pourraient également être démolies, étant donné qu'elles ne sont plus en fonction.

Il existe tout de même des différences par rapport à la Cité Carl-Vogt. La première est celle des aménagements extérieurs. Les espaces extérieurs à Lancy sont bien plus généreux et de bien plus grande ampleur. Les cours sont également isolées des rues par les bâtiments ce qui n'est pas le cas dans leur réalisation en ville de Genève, où ces dernières sont perpendiculaires à la route et donnent directement dessus. La Cité-Caroll dispose de très grands parcs entre les barres.

Dans notre analyse, nous avons remarqué que les cheminements courbes de ces derniers avaient soigneusement été dessinés par les architectes. En revanche la présence de nombreux parkings sous-terrains empêche la prolifération d'arbres de grande taille. Une étude spécifique devrait être établie sur ces espaces extérieurs et sur les structures des parkings pour permettre une végétalisation plus intense. Il faudrait peut-être également réfléchir de manière plus large sur ces cours afin d'en exploiter au mieux le potentiel. Elles pourraient peut-être accueillir des équipements collectifs destinés aux habitants, afin d'en maximiser l'utilisation.

La seconde différence majeure avec la Cité Carl-Vogt est la présence de cette tour située au sud de l'ensemble. C'est une problématique à laquelle il est très difficile de trouver une solution qui serait évidente. Nous l'avons vu dans l'analyse, hormis les dalles à caissons préfabriqués, cette tour ne reprend pas les éléments préfabriqués de façade utilisés par le système HA. Le langage architectural en pâtre, composé d'éléments préfabriqués lisses et de plus grande taille.

La démolition de celle-ci est bien évidemment inenvisageable, étant donné qu'elle vient tout de même clore un espace et fermer une cour. De plus, elle laisserait sûrement la place à une nouvelle construction qui serait encore bien plus inadaptée que celle des Honegger. Une stratégie « d'emballage » est également à proscrire, car elle poserait exactement le même problème.

Une transformation des façades afin de rapprocher le langage architectural de la tour avec celui des barres serait tout aussi incohérente. En plus d'être totalement anachronique, ce serait une prise d'initiative que les frères Honegger eux-mêmes n'ont pas entreprise.

La dernière possibilité envisageable reste celle de l'isolation par l'intérieur du bâtiment. Celle-ci est quelque peu paradoxale, car c'est la solution la plus compliquée à réaliser, alors que le bâtiment ne présente pas de grandes qualités en lui-même. Cela serait tout de même la moins pire des alternatives étant donné que c'est celle qui mettrait le moins en péril la cohérence de l'ensemble.

5.3.2 Onex I et II

Il n'est pas rare d'entendre que la meilleure solution sur de tels bâtiments serait de les démolir pour reconstruire du neuf. Inutile de se lancer dans une longue explication pour démontrer l'impertinence de celle-ci. Une transformation qui prend en compte l'ensemble des problématiques peut avoir tout autant d'impact sur la qualité, mais également être plus rentable d'un point de vue économique et surtout écologique. D'autant plus que la volumétrie des bâtiments, les grands espaces entre les bâtiments, et le site, privilégié par sa proximité avec la forêt d'Onex et le Rhône, confèrent à ces deux sous-ensembles un si grand potentiel qu'il serait regrettable de ne pas l'exploiter.

Toutefois, la stratégie de rénovation à suivre reste conséquente. Dans les grandes lignes, la stratégie de base est de procéder, tout comme les deux projets des architectes Lacaton&Vassal, à une transformation par extension de surface, chauffée ou non chauffée. Nous avons vu dans le sous-chapitre précédent que cette stratégie permet de résoudre plusieurs problèmes à la fois.

D'une part, elle permet d'ajouter des espaces extérieurs à des logements qui, initialement, n'en ont pas. L'ajout de jardins d'hiver permet également d'exploiter des vues sur des paysages remarquables, comme l'est l'environnement naturel qui borde les bâtiments d'Onex. Enfin, l'impact sur les performances thermiques des bâtiments est frappant. Tout ceci est effectué sans avoir à passer par une solution « d'emballage » de tout le bâtiment, méthode massivement appliquée à Onex et tout à fait inappropriée.

D'autre part, une extension chauffée permet d'accorder plus de marge dans la réorganisation des typologies de logements présentant des défauts.

Mais il ne suffit pas d'appliquer uniquement un principe général sans prendre en compte plus spécifiquement les maladroites de conception présentes dans les bâtiments, relevées dans l'analyse. Les quinze blocs de logements étudiés peuvent être regroupés en trois types. Le premier comprend les cinq blocs de la première étape et deux de la seconde, que l'on a nommé « barres de type I ». Le second modèle est celui des quatre nouvelles barres du sous-ensemble Onex II, que l'on a nommé « barres de type II ». Le dernier est celui des quatre tours. Il faut donc adapter la stratégie de rénovation par extension à chaque type, en prenant en compte d'autres éventuelles considérations.

Barres (Type I)

Ces blocs sont portés par des voiles transversaux et un mur de refend longitudinal. Les façades sont composées d'éléments de façades rideaux, séparés, comme on a pu le voir

en détail, par des éléments verticaux et horizontaux en béton préfabriqué. Ne participant pas à l'effort structurel, tous ces éléments peuvent donc être déposés. Des jardins d'hiver peuvent donc très facilement venir se greffer aux bâtiments. La plupart des logements étant mono-orientés, l'ajout de ces espaces devrait se faire sur les deux faces des logements. Un système structurel indépendant est à prévoir pour ces espaces.

Les pignons doivent, quant à eux, être isolés thermiquement. La seule solution apparente est de d'y appliquer une isolation périphérique. En revanche, il faudrait étudier s'il est structurellement possible de modifier la taille des ouvertures, actuellement carrées et très banales.

Les rez-de-chaussées sont uniquement composés de logements qui se révèlent être problématiques. La plupart de ces blocs sont disposés le long de rues secondaires, essentiellement fréquentées par les habitants. Ces espaces ne sont pas donc pas réellement adaptés à un autre programme. L'idéal serait, là où les parcelles le permettent, d'y ajouter des jardins permettant de rendre l'habitation au rez-de-chaussée moins désavantageuse. Si les limites de parcelles ne le permettent pas, les jardins d'hiver permettront plus modestement d'établir un seuil entre les espaces publics et privés.

Un des blocs de la seconde étape est orienté nord-sud, le long de l'avenue des Grandes-Communes, qui elle est beaucoup plus fréquentée. Ce bâtiment, comporte déjà un centre maternel sur les deux derniers niveaux. Ce dernier pourrait éventuellement être placé au rez-de-chaussée, en disposant les bureaux du côté rue et les chambres sur la façade arrière.

Toujours au niveau du rez, les entrées doivent devenir traversantes. En permettant l'accès des deux côtés du bâtiment, la circulation est améliorée, mais cela aura un impact très direct sur le rapport aux espaces extérieurs environnants. Actuellement, pour y accéder, il faut contourner ces bâtiments, distance mesurant souvent plus de 100 mètres. La structure en voiles porteurs transversaux rend la perméabilité du rez-de-chaussée facilement réalisable. Il suffirait de supprimer une chambre de logement pour l'effectuer.

L'application de l'ensemble de ces principes doit se faire en portant une attention particulière au langage architectural. Ces bâtiments sont très longs et la trame constructive régulière facilite encore plus la monotonie, élément à bannir de ces blocs.

Barres (Type II)

La plupart des mesures énoncées pour les barres de premier type sont également applicables à celle du second. La dépose des panneaux de façade, cette fois-ci plus

lourdes puisqu'il s'agit de contrecœurs en béton armé, peut être réalisée facilement car ces derniers n'ont pas de fonction structurelle.

Actuellement, seuls les logements traversants disposent de loggias, toutes orientées sur les rues, et non à l'arrière où l'on retrouve soit une cour, soit la forêt d'Onex. L'ajout de jardins d'hiver du côté arrière serait donc une mesure tout à fait intéressante, soit pour bénéficier de vues saisissantes, soit pour donner plus de vie aux cours, qui sont actuellement inexploitées. Étant donné que certains logements dépourvus d'espaces extérieurs sont orientés uniquement sur la rue, il serait propice d'ajouter des jardins d'hiver de ce côté-là également. En plus d'agir sur le confort thermique, ces modules constitueraient une véritable barrière contre les nuisances sonores.

Le constat précédent sur les pignons peut également être fait pour ce type de barres. Il est difficile d'intervenir conséquemment étant donné la fonction portante de ceux-ci. Il faudrait rompre la monotonie de ces derniers à travers le langage architectural.

En ce qui concerne les rez-de-chaussées, le changement de fonction pourrait éventuellement être envisagé. Trois de ces quatre barres sont implantées le long de la rue du Vieux-Moulin, qui est également bien plus fréquentée. En revanche, la grande présence de voiles porteurs du bâtiment rend cela plutôt difficile. De plus, la hauteur sous dalle est de 2.60 mètres. Il s'agit ici d'une hauteur standard de logement, plus difficilement utilisable pour d'autres programmes. Des jardins pourraient éventuellement être disposés sur les côtés arrières.

La perméabilité des niveaux d'accès est, également dans ce cas de figure, nécessaire et pourrait être très facilement obtenue en supprimant la chambre d'un appartement du rez.

Tours

Ici, la forme des bâtiments est toute autre et le système structurel varie également. Ces ouvrages de 15 étages de hauteur utilisent en façade des panneaux porteurs préfabriqués. La démarche d'ajout de surfaces non chauffée est légèrement plus difficile. Ces panneaux ne pouvant pas être déposés, comme c'est le cas dans les barres, il faudrait prolonger les ouvertures des fenêtres existantes jusqu'au sol de la dalle inférieure. C'est ce qui a été fait sur l'ensemble Grand Parc par Anne Lacaton, Jean-Philippe Vassal, Frédéric Druot et Christophe Hutin. Il faudrait tout de même bien étudier le comportement structurel des tours et savoir si l'on peut intervenir sur des éléments de façade porteurs imaginés selon le procédé Barets.

Les ouvertures actuelles sont de taille minimale. Pourtant, ces quatre tours s'élèvent à près

de 50 mètres du sol et pourraient bénéficier de vues saisissantes sur le paysage, ce qui plaide en faveur d'une extension par jardins d'hiver. On pourrait aussi envisager d'ajouter des surfaces chauffées, afin de compenser la taille de certaines chambres à coucher de moins de 10 m².

Les rez-de-chaussées sont ici ouverts sur les quatre angles en plus de l'entrée principale. Actuellement, ils ne comportent que les circulations verticales, ainsi que des locaux techniques. Une autre configuration est difficilement imaginable étant donné que la structure est omniprésente. La spatialité est actuellement plutôt intéressante, avec la grande hauteur sous plafond de ce niveau qui monte à plus de quatre mètres. Si ces niveaux étaient réaménagés, il s'agirait surtout de mettre en valeur l'espace actuel par la matérialité des revêtements de sols et de murs.

Autres considérations générales

Certaines autres considérations peuvent être faites pour tous les blocs des deux sous-ensembles.

En premier lieu, toutes les dalles des différents types sont très fines allant de 12 à 15 cm d'épaisseur. Les revêtements de sols (en lino ou carrelage) ont été posés directement sur ces dalles, sans aucune couche intermédiaire. Il faudrait étudier si les éléments de dalles pourraient supporter structurellement la pose d'une chape et d'une isolation acoustique.

Deuxièmement, à l'échelle des typologies de logements, nous avons pu remarquer que les cuisines étaient séparées des séjours dans l'ensemble des logements. Des ouvertures permettant la liaison de ces deux espaces permettrait d'enrichir la vie au sein des appartements.

De plus, la pose de panneaux solaires en toiture est également recommandée, mais uniquement pour produire de l'électricité et non de l'eau chaude sanitaire. Les bâtiments étant reliés au réseau CADIOM, il est plus censé de tirer profit au maximum de cette énergie, en particuliers durant été où la chaleur inutilisée est rejetée dans le Rhône.

Ensuite, les aménagements extérieurs et leurs rapports aux bâtiments doivent être traités avec grand soin. Les espaces disponibles sont très grands et pourtant, ils sont actuellement très mal exploités. Différentes idées proposées pourraient aider à cela, comme les percements des rez-de-chaussées, et la disposition de loggias orientée du côté cour. Mais ces propositions doivent toutefois être accompagnées d'une réflexion ciblée sur les espaces extérieurs eux-mêmes afin de maximiser leur utilité et leur utilisation par les habitants.

Enfin, la volumétrie des différents blocs d'Onex I et II, ainsi que leurs langages architecturaux d'origine générés par le système Barets, ont engendré une unité dans les deux sous-ensembles. Le langage architectural qui sera produit par ces transformations devrait veiller également à conserver une forme d'unité. Actuellement, les bâtiments rénovés sans aucun fil rouge commun ont provoqué une grande discontinuité au sein de l'ensemble. Il serait pertinent de retrouver la cohérence présente à l'état d'origine. La qualité urbaine de l'ensemble en ressortirait grandement augmentée.

1 Documents administratif du dossier de demande d'autorisation DD 91690
2 CADIOM - Chauffage à distance par l'incinération des ordures ménagères. (s. d.). CADIOM. Consulté le 7 janvier 2022, à l'adresse <https://www.cadiom.ch>
3 Ville d'Onex, & Office cantonal de l'énergie. (2018). Onex-rénove : Retour d'expérience. Ville d'Onex. p.4
4 Ibid
5 Khoury, J., Lachal, B. M., & Hollmuller, P. (2015). *Analyse typologique et énergétique des bâtiments de la Cité nouvelle d'Onex : Dans le cadre de l'accompagnement méthodologique pour la mise en place d'un programme de rénovation thermique de la Cité d'Onex. Projet pilote ONEX RENOVE*. Ville d'Onex.
6 Graf, F. (2014). *Histoire matérielle du bâti et projet de sauvegarde : Devenir de l'architecture moderne et contemporaine*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes p.382
7 Ibid. pp. 361-387
8 Voir Lacaton&Vassal. (s. d.). *Transformation de la Tour Bois le Prêtre—Paris 17—Druot, Lacaton & Vassal*. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>

6

Conclusion

L'ensemble de la production architecturale du 20ème, particulièrement celle de l'Après-Guerre, est remise en question aujourd'hui. Arrivés au bout d'un cycle, dans un contexte où les enjeux climatiques n'ont jamais été aussi préoccupants, l'intervention dans ces ouvrages est inévitable, encore plus particulièrement sur les logements. La méthodologie à employer ne peut pourtant être une marche à suivre générale, applicable partout. Elle doit être le résultat d'une analyse spécifique à chaque cas, en prenant en compte l'ensemble des problématiques et non seulement celles énergétiques.

Cet énoncé a ciblé un cas très concret de cette production de l'Après-Guerre : la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy, une des plus grandes opérations genevoises de logement . Dans un premier temps, nous avons passé en revue le contexte historique afin de comprendre l'émergence de ces grands ensembles résidentiels dans le canton. Ce premier chapitre aura mis en évidence le contexte d'urgence dans lequel se sont développées ces opérations, dans le but de répondre à une très forte demande de logements. En parallèle, il aura permis de comprendre la rationalisation des méthodes constructives et des typologies de logement.

Deuxièmement, nous avons ciblé la Cité-Nouvelle d'Onex plus précisément. Nous avons constaté que celle-ci, initialement prévue comme un ensemble structuré de manière cohérente sur tout l'ensemble, était un « patchwork » de trois sous-ensembles différents, obéissant chacun à ses propres règles d'implantation. Les deux techniques de construction ayant permis d'ériger ces trois groupes de bâtiments ont également été détaillés.

Puis une analyse a été accordées aux blocs de logements qui composent ces trois étapes de projet différentes. Nous avons pu noter plus spécifiquement une série de qualités et de défauts pour chacun des types de bâtiment. Dans l'ensemble, cette analyse nous aura permis de cerner une différence de qualité notable entre la réalisation conçue par les Frères Honegger et les deux opérations développées par la Fondation Cité-Nouvelle. Elle aura également permis de se rendre compte que tous les bâtiments nécessitaient une intervention, du moins sur le plan énergétique.

Pour déterminer le type d'intervention à entreprendre, nous avons passé en revue une série de projets de rénovation ayant déjà eu lieu à la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy. Cet aperçu aura rendu compte du fait que, globalement jusqu'ici, ces interventions sont inappropriées, quelque soit le sous-ensemble dans lequel elles prennent place. Ensuite, nous avons passés en revue une série de projets références sur lesquels s'inspirer. Enfin, ces projets, couplés à l'analyse détaillée des bâtiments, ont permis d'établir un fil rouge à suivre pour entreprendre des travaux de rénovation sur la Cité-Nouvelle d'Onex-Lancy.

Ce fil rouge est logiquement différent entre la Cité-Caroll des Honegger, et les sous-ensembles Onex I et II de la Fondation Cité-Nouvelle. Dans le premier cas, la stratégie vise à faire réduire au maximum la consommation énergétique des bâtiments sans altérer les qualités originales des bâtiments. Dans le second cas, il s'agit d'une intervention plus radicale sur des bâtiments de bien moindre qualité. Celle-ci est fortement inspirée de la méthodologie des architectes Lacaton&Vassal, en procédant par extension de surface.

Ce travail, bien que conséquent, dispose tout de même ses limites. La durée d'un semestre n'aura malheureusement pas permis certains enjeux supplémentaires tout aussi important. En premier lieu, les bâtiments contenant des programmes autres que le logement (équipement commerciaux et sociaux) ont uniquement été mentionnés sans être étudiés de manière plus approfondie. Il en est de même pour les blocs d'habitations qui se sont érigés séparément. Certains ont été très brièvement présentés, alors qu'ils manifestent de grandes qualités. Enfin, les problématiques urbaines et sociales auraient également pu être davantage développées.

Cet énoncé théorique doit se matérialiser en un projet de master au prochain semestre. La consistance de ce dernier aura pour but d'appliquer la stratégie d'intervention, encore au stade de propositions, déterminées dans le cadre de ce travail de recherche, aux bâtiments étudiés. Comme il a été mentionné dans le chapitre des rénovations, la stratégie de rénovation des bâtiments de la Cité Carroll a déjà été appliquée à la Cité Carl-Vogt. La reprise de cet application dans le projet du semestre prochain ne constituerait, en aucun cas, un travail original. C'est pourquoi il serait plus propice de se concentrer sur les blocs des sous-ensembles Onex I et II. L'idéal serait de sélectionner un bâtiment de chaque type (deux barres et une tour) pour ainsi concrétiser la stratégie établie. En s'appliquant sur trois bâtiments, elle illustrerait qu'il est possible de rénover de cette manière les quinze bâtiments des deux étapes, et de rehausser la qualité des 2'105 logements qui les composent.

Bibliographie

Monographies

Charollais, I., Lamunière, J.-M., & Nemec, M. (2015). *L'architecture à Genève, 1919-1975 : Description*. Infolio.

Corboz, A., Gubler, J., & Lamunière, J.-M. (1969). *Guide d'architecture moderne de Genève*. Payot.

Courtiau, C. (2009). *XXe : Un siècle d'architectures à Genève : Promenades*. Infolio.

Druot, F., Landrove, S., Lacaton, A., & Vassal, J.-P. (2007). *Plus : La vivienda colectiva, territorio de excepcion : Les grands ensembles de logements, territoire d'exception : Large-scale housing developments, an exceptional case*. Gustavo Gili.

Graf, F. (2014). *Histoire matérielle du bâti et projet de sauvegarde : Devenir de l'architecture moderne et contemporaine*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Graf, F., & Delemontey, Y. (2012). *Architecture industrialisée et préfabriquée : Connaissance et sauvegarde*. Presses polytechniques et universitaires romandes.

Graf, F., Grandvoinnet, P., Merlini, C., Bischoff, C., & Delemontey, Y. (2010). *Honegger frères : Architectes et constructeurs, 1930-1969 : De la production au patrimoine*. Infolio.

Histoire d'Onex (2e éd). (1984). Mairie d'Onex.

Honegger, J.-J. (1981). *Jean-Jacques Honegger raconte Honegger-Frères : À l'occasion du 50e anniversaire de Honegger-Frères, Schmitt & Cie, urbanistes, architectes, ingénieurs à Genève*. Honegger-Frères Schmitt & Cie.

Lagier, J. (1976). *Balade à travers Onex et son histoire*. Mairie d'Onex.

Lescaze, B., Frei, A., Hiler, D., Weibel, L., Zumkeller, D., Jutzeler, D., & Brunier, I. (2001). *Histoire de Lancy*. Ville de Lancy.

Marchand, B., & Lucan, J. (2000). *Construire des logements : L'habitat collectif suisse [1950-2000]*. PPUR.

Marchand, B., & Maurice, F. (2009). *François Maurice : Architecte*. Infolio.

Articles de revues

Arn, M.-C. (1995). L'espace public des grands ensembles : Le cas de la cité Onex-Lancy. *Archimade*, 49, 24-27.

Barthassat, M. (2005). Grand ensemble : La Cité nouvelle d'Onex-Lancy à Genève. *Faces : journal d'architecture*, 59, 28-31.

Bovet, J. (1963a). Die Grosstafelbauweise im Genfer Wohnungsbau. *Schweizerische Bauzeitung*, 89(10), 334-339.

Bovet, J. (1963b). La préfabrication lourde à Genève. *Bulletin technique de la Suisse romande*, 89(10), 192-198.

Cortiau, C. (1987). L'immeuble clarté, Genève, 1930-1932, de Le Corbusier et Pierre Jeanneret. *Habitation : logement, architecture, urbanisme, aménagement du territoire*, 60(5), 43-48.

Heerde, W. (1968). L'industrialisation dans les grands ensembles locatifs. *Bulletin technique de la Suisse romande*, 94(4), 47-52.

L'unité d'habitation Malagnou-Parc à Genève : 1950/51, Marc Saugey, architecte, Genève. (1952). *Werk (Bern, Switzerland)*, 39(1), 1-5.

Marino, G. (2016). [60x60]2 : Une démarche innovante pour la sauvegarde de la cité Carl-Vogt. *Tracés : bulletin technique de la Suisse romande*, 142(19), 10-15.

Marino, G., & Graf, F. (2016). Une transfiguration silencieuse : Transition énergétique et patrimoine de la grande échelle. *Tracés : bulletin technique de la Suisse romande*, 142(5-6), 12-19.

P. (1965). « Cité Nouvelle » : Eine Grossüberbauung in Onex bei Genf : 2089 Wohnungen. *Wohnen*, 40(2), 29-33.

Racoillet, C. (1971). Atelier de préfabrication démontable. *Bulletin technique de la Suisse romande*, 97(24), 563-567.

[s.n] A Onex, aux portes de Genève, une cité préfabriquée s'apprête à accueillir 3500 habitants. (1961). *Habitation*, 33(9), 31-32.

Vincent, L. (1932). La Cité Vieusseux à Genève : Société Coopérative d'Habitation. *Habitation*, 5(9), 65-71.

Vincent, R. (1965). Cité-jonction. *Habitation*, 37(5), 40-44.

Widmer, A. (1968). Sept architectes jurassiens. *Actes de la Société jurassienne d'émulation*, 71, 179-181.

Rapports

Commission d'étude pour le développement de Genève. (1948). *Rapport général de la Commission d'étude pour le développement de Genève, mandatée par le Département des travaux publics, 1948*. Département des travaux publics.

Khoury, J., Lachal, B. M., & Hollmuller, P. (2015). *Analyse typologique et énergétique des bâtiments de la Cité nouvelle d'Onex : Dans le cadre de l'accompagnement méthodologique pour la mise en place d'un programme de rénovation thermique de la Cité d'Onex*. Projet pilote ONEX RENOVE. Ville d'Onex.

Ville d'Onex, & Office cantonal de l'énergie. (2018). *Onex-rénove : Retour d'expérience*. Ville d'Onex.

Thèses

Bonnard, M. (1970). *Les problèmes du logement subventionné à Genève*. EAUG.

Sites internet

Cadiom SA. (s. d.). CADIOM - Chauffage à distance par l'incinération d'ordures ménagères. Consulté 5 janvier 2022, à l'adresse <https://www.cadiom.ch>

Lacaton&Vassal. (s. d.-a). Transformation de 530 logements, bâtiments G, H, I, quartier du Grand Parc. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>

Lacaton&Vassal. (s. d.-b). Transformation de la Tour Bois le Prêtre—Paris 17—Druot, Lacaton & Vassal. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>

Office fédéral de l'énergie. (s. d.). Bâtiments. Consulté 3 janvier 2022, à l'adresse <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/batiments.html>

msv architectes urbanistes. (s. d.). Architecture. Consulté 3 janvier 2022, à l'adresse <http://www.msv-au.ch/architecture/>

Brevets d'invention

Barets, J. (1960). *Panneau de façade préfabriqué* (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH344202A).

Barets, J. (1961). *Plancher en panneaux préfabriqués* (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH350451A).

Honegger, P.-P. (1953a). *Mur de façade* (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH289919A).

Honegger, P.-P. (1953b). *Plancher hétérogène en éléments préfabriqués et béton armé* (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH290805A).

Autres sources

Dossiers d'autorisation de construire (Service des archives du département du territoire):
DD 37221, DD 37329, DD 39396, DD 39587, DD 40125, DD 42337, DD 43963,
DD 44577, DD 44649, DD 44575, DD 44576, DD 44578, DD 44579, DD 44580,
DD 45027, DD 49625, DD 49709, DD 56251, DD 59972, DD 63154, DD 88806,
DD 90830, DD 91690, DD 92175

Fond d'archives SPINEDI (Archives Architectures Genève - HEPIA):
Série 163 : Genève. Petit-Lancy. Société Immobilière Lancy Parc (CH CH-000419-1 ZSCC-doc-163)
Série 250 : Genève. Lancy. Immeuble Hogarlan (CH CH-000419-1 ZSCC-doc-250)

Registre du commerce de la Feuille officielle suisse du commerce (FOSC) :
13.01.1958, n°9, p.114
06.03.1958, n°54, p.650
01.07.1960, n°151, p.1957

Crédits iconographiques

Figure 1
Charollais, I., Lamunière, J.-M., & Nemec, M. (2015). L'architecture à Genève, 1919-1975 : Description. Infolio. p. 129

Figure 2
Charollais, I., Lamunière, J.-M., & Nemec, M. (2015). L'architecture à Genève, 1919-1975 : Description. Infolio. p. 135

Figure 3
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Friedli, Werner / LBS__H1-011828 / CC BY-SA 4.0

Figure 4
Commission d'étude pour le développement de Genève. (1948). Rapport général de la Commission d'étude pour le développement de Genève, mandatée par le Département des travaux publics, 1948. Département des travaux publics. (Annexe n°16)

Figure 5
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Friedli, Werner / LBS__H1-021078 / CC BY-SA 4.0

Figure 6
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Swissair Photo AG / LBS__IN-051212-20 / CC BY-SA 4.0

Figure 7
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Swissair Photo AG / LBS__IN-051232-02 / CC BY-SA 4.0

Figure 8
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Friedli, Werner / LBS__H1-023414 / CC BY-SA 4.0

Figure 9
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv / Fotograf: Comet Photo AG (Zürich) / Com__F68-12348 / CC BY-SA 4.0

Figure 10
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv / Fotograf: Comet Photo AG (Zürich) / Com__F68-12377 / CC BY-SA 4.0

Figure 11
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Friedli, Werner / LBS__H1-027497 / CC BY-SA 4.0

Figure 12
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Friedli, Werner / LBS__H1-026468 / CC BY-SA 4.0

Figure 13
ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv / Fotograf: Photoramacolor AG / AIC__02-0B-703051-002 / CC BY-SA 4.0

Figure 14
Cortiau, C. (1987). L'immeuble clarté, Genève, 1930-1932, de Le Corbusier et Pierre Jeanneret. Habitation : logement, architecture, urbanisme, aménagement du territoire, 60(5), 43. p. 47

Figure 15
Graf, F., Grandvoinnet, P., Merlini, C., Bischoff, C., & Delemontey, Y. (2010). Honegger frères : Architectes et constructeurs, 1930-1969 : De la production au patrimoine. Infolio. p. 37

Figure 16
Graf, F., Grandvoinnet, P., Merlini, C., Bischoff, C., & Delemontey, Y. (2010). Honegger frères : Architectes et constructeurs, 1930-1969 : De la production au patrimoine. Infolio. p. 41

Figure 17
[s.n.]. (1953). Unité d'habitation Malagnou-Parc à Genève 1950-1951 : Architecte : M.-J. Saugey. Bulletin technique de la Suisse romande, 79(25). p. 4

Figure 18
Bovet, J. (1963). La préfabrication lourde à Genève. Bulletin technique de la Suisse romande, 89(10), 192. p. 196

Figure 19
Vincent, L. (1932). La Cité Vieusseux à Genève : Société Coopérative d'Habitation. Habitation, 5(9), p.65

Figure 20
Cortiau, C. (1987). L'immeuble clarté, Genève, 1930-1932, de Le Corbusier et Pierre Jeanneret. Habitation : logement, architecture, urbanisme, aménagement du territoire, 60(5), p. 45

Figure 21
Graf, F., Grandvoinnet, P., Merlini, C., Bischoff, C., & Delemontey, Y. (2010). Honegger frères : Architectes et constructeurs, 1930-1969 : De la production au patrimoine. Infolio. p. 165

Figure 22
Département du territoire (GE) - SITG (Cadastre RDPPF)

Figure 23
Département du territoire (GE) - SITG (Cadastre RDPPF)

Figure 24
Département du territoire (GE) - SITG (Cadastre RDPPF)

Figure 25
Département du territoire (GE) - SITG (Cadastre RDPPF)

Figure 26
Plan dessiné par l'auteur sur la base de données des SITG

Figure 27
Plan dessiné par l'auteur sur la base de données des SITG

Figure 28
Plan dessiné par l'auteur sur la base de données des SITG

Figure 29
Publicité. (1963). Bulletin technique de la Suisse romande, 89(10), p. 22

Figure 30
Plan dessiné par l'auteur sur la base de données des SITG

Figure 31
Plan dessiné par l'auteur sur la base de données des SITG

Figure 32
Honegger, J.-J. (1981). Jean-Jacques Honegger raconte Honegger-Frères : À l'occasion du 50e anniversaire de Honegger-Frères, Schmitt & Cie, urbanistes, architectes, ingénieurs à Genève. Honegger-Frères Schmitt & Cie. p. 68

Figure 33
Bovet, J. (1963). La préfabrication lourde à Genève. Bulletin technique de la Suisse romande, 89(10), p.337.

Figure 34
Bibliothèque de Genève

Figure 35
Bibliothèque de Genève, Photographe : César Bergholz

Figure 36
« Cité Nouvelle » : Eine Grossüberbauung in Onex bei Genf : 2089 Wohnungen. (1965). Wohnen, 40(2), p.33.

Figure 37
Honegger, P.-P. (1953). Plancher hétérogène en éléments préfabriqués et béton armé (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH290805A).

Figure 38
Honegger, P.-P. (1953). Mur de façade (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH289919A).

Figure 39
Barets, J. (1961). Plancher en panneaux préfabriqués (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH350451A).

Figure 40
Barets, J. (1960). Panneau de façade préfabriqué (Bureau fédéral de la propriété intellectuelle Patent No CH344202A).

Figure 41
Cité-jonction. (1965). Habitation, 37(5), pp. 42-43.

Figure 42
Bibliothèque de Genève, Photographe : César Bergholz

Figure 43
Lagier, J. (1976). Balade à travers Onex et son histoire. Mairie d'Onex. p.67

Figure 44
Plan dessiné par l'auteur sur la base de données SITG

Figure 45
Bibliothèque de Genève

Figure 46

Bibliothèque de Genève

Figure 47

Dossier d'autorisation DD 40125

Figure 48

Widmer, A. (1968). Sept architectes jurassiens. Actes de la Société jurassienne d'émulation, 71. p. 183

Figure 49

Dossier d'autorisation DD 43976

Figure 50

Dossier d'autorisation DD 43976

Figure 51

Marchand, B., & Maurice, F. (2009). François Maurice : Architecte. Infolio, p. 105

Figure 52

Dossier d'autorisation DD 59972

Figure 53

Dossier d'autorisation DD 59972

Figure 54

Plan dessiné par l'auteur sur la base de données SITG

Figure 55

Cité-jonction. (1965). Habitation, 37(5), pp. 42-43.

Figure 56

Photographie prise par l'auteur

Figure 57

Photographie prise par l'auteur

Figure 58

Bibliothèque de Genève

Figure 59

Office du patrimoine et des sites, Photographie : Lola Cholakian (2016)

Figure 60

Bibliothèque de Genève, Photographe : César Bergholz

Figure 61

Photographie prise par l'auteur

Figure 62

Bibliothèque de Genève

Figure 63

Photographie prise par l'auteur

Figure 64

Plan dessiné par l'auteur sur la base de données SITG

Figure 65

Photographie prise par l'auteur

Figure 66

Photographie prise par l'auteur

Figure 67

Photographie prise par l'auteur

Figure 68

Photographie prise par l'auteur

Figure 69

Bibliothèque de Genève, Photographe : César Bergholz

Figure 70

Aeby Perneger & Associés

Figure 71

Pol Viladoms

Figure 72

Photographie prise par l'auteur

Figure 73

Office du patrimoine et des sites, Photographie : Lola Cholakian (2016)

Figure 74

Photographie prise par l'auteur

Figure 75

Marino, G. (2016). [60x60]2 : Une démarche innovante pour la sauvegarde de la cité Carl-Vogt. *Tracés : bulletin technique de la Suisse romande*, 142(19), p.13

Figure 76

msv architectes urbanistes. (s. d.). Architecture. Consulté 3 janvier 2022, à l'adresse <http://www.msv-au.ch/architecture/>

Figure 77

msv architectes urbanistes. (s. d.). Architecture. Consulté 3 janvier 2022, à l'adresse <http://www.msv-au.ch/architecture/>

Figure 78

msv architectes urbanistes. (s. d.). Architecture. Consulté 3 janvier 2022, à l'adresse <http://www.msv-au.ch/architecture/>

Figure 79

Lacaton&Vassal. (s. d.-b). Transformation de la Tour Bois le Prêtre—Paris 17—Druot, Lacaton & Vassal. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>

Figure 80

Lacaton&Vassal. (s. d.-b). Transformation de la Tour Bois le Prêtre—Paris 17—Druot, Lacaton & Vassal. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>

Figure 81

Lacaton&Vassal. (s. d.-b). Transformation de la Tour Bois le Prêtre—Paris 17—Druot, Lacaton & Vassal. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>

Figure 82

Lacaton&Vassal. (s. d.-a). Transformation de 530 logements, bâtiments G, H, I, quartier du Grand Parc. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>

Figure 83

Lacaton&Vassal. (s. d.-a). Transformation de 530 logements, bâtiments G, H, I, quartier du Grand Parc. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>

Figure 84

Lacaton&Vassal. (s. d.-a). Transformation de 530 logements, bâtiments G, H, I, quartier du Grand Parc. Consulté 7 janvier 2022, à l'adresse <http://www.lacatonvassal.com/?idp=56>