

CONCOURS DE PROJETS D'ARCHITECTURE POUR EQUIPES PLURIDISCIPLINAIRES

A UN DEGRÉ EN PROCÉDURE SÉLECTIVE

**AGRANDISSEMENT ET RENOVATION
DE L'ECOLE DU BELVEDERE**

RAPPORT DU JURY

9 avril 2022

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

AVANT-PROPOS

Rendre l'impossible possible : ainsi pourrait être résumé l'objectif de ce concours d'agrandissement et rénovation de l'école du Belvédère.

Entre conservation de l'existant, respect du patrimoine arboré et mise en valeur du patrimoine architectural, sans pour autant oublier le confort fondamental des futurs utilisateurs de ces espaces, les contraintes plurielles du site auront sans nul doute mis à rude épreuve les nerfs et neurones des 24 équipes pluridisciplinaires s'étant penchées sur cette problématique.

Les 12 équipes retenues à l'issue de la phase de sélection ont toutes fait preuve d'inventivité et d'ingéniosité pour parvenir in fine à intégrer un maximum de contraintes dans leurs projets respectifs, à la plus grande satisfaction du Maître de l'Ouvrage et des membres du jury.

Ce concours aura notamment permis d'objectiver de manière indiscutable que, malgré la volonté affirmée des autorités communales de préserver dans la mesure du possible la maison de Tara, cette dernière ne permettait hélas nullement d'envisager un projet d'agrandissement de l'école satisfaisant sans mise à disposition de ce périmètre au service de cette extension.

Partant de ce constat, une solution de relocalisation de la maison de Tara sur une autre parcelle communale sera proposée à la fondation avant le début des travaux.

En revanche, l'arborisation exceptionnelle du site pourra quant à elle être préservée, condition importante à la réalisation du projet.

Le Conseil Administratif se réjouit de pouvoir dès à présent mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à la réalisation du projet lauréat afin d'offrir dans les meilleurs délais envisageables des locaux adaptés aux besoins de tous les futurs occupants de ces espaces, dans un environnement paisible et accueillant.

Florian GROSS

Maire de Chêne-Bougeries

Le concours pour l'extension de l'Ecole du Belvédère, œuvre de l'architecte genevois Paul Waltenspühl, construite en 1971-72, est le reflet de la pratique architecturale de ces dernières années, et certainement des années à venir, dans notre canton en particulier mais vraisemblablement dans toute agglomération urbaine en général.

Les projets se développent de plus en plus dans des sites extrêmement contraints et les architectes doivent désormais procéder tels des équilibristes pour franchir le vide au fond duquel se dressent de nombreux obstacles. Mais finalement c'est probablement ce dernier terme qu'il faut appréhender différemment. Abandonnons l'idée d'obstacle au profit de celle d'opportunité.

Le patrimoine est une opportunité pour à la fois reconnaître la grande qualité d'interventions précédentes et pour ne pas gaspiller la matière qui est parvenue à nos jours.

Le paysage est une opportunité pour respecter d'autres espèces vivantes et les intégrer d'emblée dans tout nouveau projet.

Les lois et règlements en vigueur sont des opportunités pour faire preuve d'audace et d'inventivité.

Mater artium necessitas avait décrété Leonardo da Vinci. Et cette idée que la contrainte aiguise l'ingéniosité est aujourd'hui d'une impérieuse actualité.

Les 12 propositions rendues dans le cadre de ce concours ont naturellement adopté cette posture. Il en résulte un travail complexe et difficile mais dont le résultat a permis un débat nourri au sein du jury sur la manière d'agrandir une école aux grandes valeurs architecturales, de surcroît située dans un site aux grandes valeurs paysagères, et sur les différentes réponses possibles à cet objectif.

Le résultat de ce concours est donc probant et la qualité des propositions rendues à la hauteur des attentes du Maître d'Ouvrage et du jury.

Le lauréat du concours a su convaincre le jury grâce à une proposition qui apporte des réponses claires aux différentes et complexes contraintes. Il a su proposer une solution qui respecte l'édifice existant, préserve les valeurs paysagères et propose un ensemble architecturalement et fonctionnellement cohérent.

Carmelo STENDARDO

Architecte, Président du jury

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	6	PROJET LAUREAT - 1ER PRIX - 1ER RANG	16-21
2.	MAITRE DE L'OUVRAGE	6	PROJETS PRIMES - 2EME PRIX - 2EME RANG	22-27
3.	GENRE DE CONCOURS ET PROCEDURE	6	PROJETS PRIMES - 3EME PRIX - 3EME RANG	28-33
4.	CANDIDATS RETENUS A L'ISSUE DE LA PHASE DE LA PRESELECTION	6	PROJETS PRIMES - 4EME PRIX - 4EME RANG	34-39
5.	OBJET DU CONCOURS	7	PROJETS PRIMES - 5EME PRIX - 5EME RANG	40-45
6.	LE SITE	8	PROJETS NON PRIMES	46-89
7.	PERIMETRE DU CONCOURS	8		
8.	VALEUR PATRIMONIALE ET RENOVATION DE L'ECOLE EXISTANTE	8		
9.	ECONOMIE	9		
10.	CRITERES D'APPRECIATION DU CONCOURS	9		
11.	CALENDRIER DU CONCOURS	10		
12.	JURY	11		
13.	LISTE DES PROJETS RENDUS	10		
14.	EXPERTISE DES PROJETS RENDUS	11		
15.	PREMIER TOUR D'ELIMINATION	11		
16.	DEUXIEME TOUR D'ELIMINATION	11		
17.	TOUR DE REPECHAGE	11		
18.	PROJETS CONFIRMES POUR L'ATTRIBUTION DE PRIX	11		
19.	CHOIX DU LAUREAT	11		
20.	CLASSEMENT DES PROJETS	11		
21.	ATTRIBUTION D'INDEMNITES, PRIX ET MENTIONS	12		
22.	RECOMMANDATION DU JURY	12		
23.	APPROBATIONS	13		
24.	LEVEE DE L'ANONYMAT	13		

1. INTRODUCTION

La commune de Chêne-Bougeries souhaite agrandir et rénover l'école du Belvédère, sise au chemin De-La-Montagne 71, à l'angle du chemin Castan.

Réalisée en 1971 – 72 par l'architecte Paul Waltenspühl, l'école primaire et enfantine s'insère dans un contexte aux indéniables qualités paysagères et jouxte la parcelle occupée par le Fondation de la Maison de Tara, qui offre aux personnes atteintes dans leur santé un encadrement et un soutien pour leurs derniers jours de vie.

Conçue sur le modèle des écoles de Lancy, l'école du Belvédère est dotée d'un bassin de natation couvert, à fond mobile, d'une longueur de 25 m, dont la toiture sert de préau à l'école enfantine.

Une vaste salle de réunion est superposée à la salle de rythmique, qui s'ouvre sur un petit amphithéâtre extérieur. Il en va de même pour la salle polyvalente située en sous-sol, dont le vide de scène émerge dans le hall d'entrée de l'école.

Le but du présent concours d'architecture, à un degré en procédure sélective, est de faire émerger le meilleur projet d'extension et rénovation de l'école du Belvédère, à l'intérieur de ses limites parcellaires actuelles, en étudiant, notamment, l'opportunité d'une éventuelle délocalisation de l'installation de la piscine, si cela devait s'avérer nécessaire, à l'extension de l'école, ceci dans le respect du patrimoine bâti Waltenspühl.

2. MAITRE DE L'OUVRAGE

Le Maître de l'Ouvrage est la commune de Chêne-Bougeries.

Mairie de Chêne-Bougeries

Route de Chêne 136

1224 Chêne-Bougeries

3. GENRE DE CONCOURS ET PROCEDURE

Il s'agit d'un concours de projets d'architecture pour équipes pluridisciplinaires, tel que défini par le Règlement des concours d'architecture et d'ingénierie SIA142, édition 2009, soumis à la législation sur les marchés publics, avec phase sélective.

La première phase (phase de sélection) a permis de retenir 12 participants sur la base d'un dossier de sélection non anonyme. Cette phase s'est adressée aux architectes et ingénieurs civils.

La deuxième phase a consisté en un concours de projet anonyme selon le règlement SIA142 (2009).

4. CANDIDATS RETENUS A L'ISSUE DE LA PHASE DE LA PRESELECTION

Le Maître de l'Ouvrage a reçu 24 candidatures (architecte et ingénieur civil). Les critères de sélection étaient les suivants :

1. Références des candidats	20%
2. Qualification des personnes clés	15%
3. Organisation du candidat	15%
4. Identification des enjeux	50%

Après examen des candidatures, le jury a retenu les 12 candidats suivants :

Candidat 1

- Architecte(s)	In-Out Architecture
- Ingénieur civil	ESM-Ingénierie

Candidat 2

- Architecte(s)	Architech - MUE Atelier d'architecture SASD
- Ingénieur civil	Thomas Jundt Ingénieurs civils SA

Candidat 3

- Architecte(s)	Pascal Hüni Architectes Sàrl
- Ingénieur civil	T Ingénierie SA

Candidat 4

- Architecte(s)	Aeby Perneger & Associés SA
- Ingénieur civil	Ingeni SA

Candidat 5

- Architecte(s)	AETC Sàrl & CPZ Sàrl
- Ingénieur civil	Perret-Gentil SA

Candidat 6

- Architecte(s)	BCR Architectes
- Ingénieur civil	Pillet SA

Candidat 7

- Architecte(s)	Bonhote Zapata Architectes SA / PEZ Arquitectos SLP
- Ingénieur civil	OU3 SA Ingénieurs civils

Candidat 8

- Architecte(s)	Giorgis Rodriguez Architectes
- Ingénieur civil	EDMS SA

Candidat 9

- Architecte(s)	Behnisch Architekten
- Ingénieur civil	ZPF Structure AG

Candidat 10

- Architecte(s)
- Ingénieur civil

Christian Dupraz Architecture Office
Le Collectif Ingénieurs civils

Candidat 11

- Architecte(s)
- Ingénieur civil

Sujets et Objets architectures Sàrl - Mentha Rosset Architectes
MDB Ingénieurs civils associés SA

Candidat 12

- Architecte(s)
- Ingénieur civil

NB. Arch - AFF Architectes Sàrl
Schnetzer Puskas Ing. AG

5. OBJECTIFS DU CONCOURS

Le Maître de l'Ouvrage souhaite par le présent concours obtenir diverses réponses aux prérogatives du programme et choisir un projet pour ses qualités urbanistiques, architecturales, patrimoniales, fonctionnelles, paysagères et environnementales dont les coûts de construction soient maîtrisés, dans le respect des lois et règlements en vigueur. Les objectifs principaux sont les suivants :

Qualités urbanistiques, architecturales, patrimoniales et paysagères

- proposer un nouvel équipement aux indéniables qualités urbanistiques et architecturales ;
- proposer un nouvel équipement prenant en compte la valeur patrimoniale de l'école existante, la valeur paysagère et les diverses contraintes du site ;
- proposer des espaces extérieurs et verts, complémentaires aux espaces existants, stimulant la qualité de vie et les relations sociales ;
- porter une attention particulière à la réalisation d'un îlot de fraîcheur ;
- assurer une qualité et une cohérence globale pour les aménagements extérieurs.

Développement durable

- Une architecture bioclimatique des nouveaux bâtiments favorisera le confort de l'occupant tout en limitant les consommations d'énergies inutiles.
- Par son pragmatisme, sa rationalité et sa simplicité, le projet répondra favorablement et sur l'ensemble du cycle de vie aux exigences de maîtrise des coûts attendus par le Maître de l'Ouvrage.

Environnement

- Le projet veillera à minimiser son impact environnemental par un usage parcimonieux et approprié du territoire. Les surfaces perméables seront favorisées et la biodiversité urbaine sera réalisée par des plantations.

Matériaux d'excavation

Une gestion optimale des matériaux d'excavation non pollués devra être étudiée afin de limiter leur mise en décharge et leur transport en milieu urbain.

Le projet devra ainsi être conçu de manière à réduire au maximum ces volumes et à les réutiliser au maximum sur place (remblayage des fouilles, aménagements paysagers, remodelage du terrain, etc.). Le document qui peut servir de référence pour ce thème est le guide ecomatGE pour la réutilisation des matériaux d'excavation non pollués de 2016.

Si aucune valorisation sur place n'est réalisable ou si cette option a été écartée, la raison doit être clairement expliquée et justifiée. Si la qualité des matériaux en place n'est pas adéquate pour les aménagements prévus, la possibilité d'utiliser des matériaux provenant d'autres chantiers devra être envisagée.

Matériaux de construction

Une utilisation de matériaux recyclés et de matériaux de démolition (tel que le béton de démolition) le cas échéant, est requise dans la construction. Les documents qui peuvent servir de référence pour ce thème sont, les standards Mi-nergie-ECO et ECO-BAU/ eco-devis 102 et 241, le guide technique ecomatGE des applications recommandées de 2009 ainsi que les fiches d'information sur la gestion des déchets de chantier.

- Les matériaux proposés seront sobres, faciles d'entretien et de mise en œuvre. Ils seront de préférence recyclables, voire recyclés. Les revêtements intérieurs seront exempts de polluants ou de substances nocives pour les occupants. L'usage du bois et des matériaux à faible impact environnemental est attendu.

Climat urbain

- Le projet devra répondre de manière concrète à la thématique du climat en milieu urbain en développant un îlot de fraîcheur. Le document qui peut servir de base de référence sur ce thème est « Quand la ville surchauffe : Bases pour un développement urbain adapté aux changements climatiques », Confédération Suisse, 2018.

Confort & technique

- Les installations et les concepts techniques devront être simples, robustes, efficaces, accessibles et facile d'entretien.
- Le projet devra pouvoir exploiter au mieux les caractéristiques physiques des bâtiments et offrir les conditions de confort aux utilisateurs par des mesures essentiellement passives et architecturales. Des concepts simples favorisant l'appropriation et l'usage du bâtiment par les utilisateurs seront privilégiés.

Energie

- La Classe énergétique A selon le cahier technique SIA 2031 est exigée.
- Une grande efficacité des installations techniques est attendue avec un système de distribution à très basse température et de faible inertie.
- L'installation de capteurs photovoltaïques est recommandée dans la mesure où le système de production de chaleur proposé fonctionne avec des pompes à chaleur alimentées en électricité.

Froid

- L'objectif est de garantir aux utilisateurs un bon confort estival sans recours à des installations de rafraîchissement, notamment par des protections contre les gains solaires inappropriés par limitation de charges internes ou par la dissipation nocturne des charges thermiques excédentaires.

Aération

- L'objectif est d'assurer la qualité d'air requise pour l'hygiène des occupants et la conservation du bâtiment tout en minimisant les déperditions d'énergie. En cas de nécessité ou d'exigence légale, le recours à des installations techniques peut être envisagé en complément de l'aération naturelle.

Éclairage

- L'objectif est de minimiser les besoins et les coûts de l'éclairage artificiel par la valorisation de l'éclairage naturel et la maîtrise des éblouissements.

Eau

- L'objectif est de minimiser le recours de l'eau de réseau, d'optimiser le traitement et l'évacuation des eaux et de gérer l'évacuation des eaux pluviales notamment par une bonne gestion de l'infiltration et de rétention des eaux claires.

Finances

- Le coût de construction du projet et de la rénovation est établi à CHF 21'000'000.- HT pour les CFC 2 et 4, honoraires inclus. Une attention particulière sera portée au respect du coût annoncé.
- Le projet permettra, par sa sobriété et sa simplicité d'entretien, de maintenir des coûts d'exploitation et d'entretien dans une perspective à long terme. Notamment en proposant une matérialisation et une construction durable.

6. LE SITE

La parcelle 2254, de 9'223 m², dévolue à l'école existante et à la future extension, est située en Zone 4B.

7. PERIMETRE DU CONCOURS

Le présent concours porte sur les parcelles 2254 et 18 propriétés de la Commune de Chêne-Bougeries. La partie de l'école qui abrite la piscine déborde légèrement sur la parcelle 2253, propriété également de la Commune de Chêne-Bougeries qui cependant ne fait pas partie du périmètre du concours.

Dès lors le projet devra respecter les limites des parcelles 2254 et 18, actuellement dévolue à l'école et à la Maison de Tara. Le Maître de l'Ouvrage tient à préciser tout de même que cette dernière devrait être préservée dans la mesure du possible, malgré qu'elle ne présente pas de valeur patrimoniale particulière.

Les deux parcelles comportent une importante végétation qu'il faut impérativement conserver selon les indications fournies dans le plan des contraintes paysagères (selon la légende des arbres à maintenir impérativement et des arbres pouvant être abattus).

Les règles de la zone 4B doivent être respectées.

8. VALEUR PATRIMONIALE ET RENOVATION DE L'ECOLE EXISTANTE

Dès la fin des années 1950, les autorités de Lancy comprennent que la commune risquait de multiplier par cinq le nombre de ses habitants en vingt ans à peine. Inquiétante, une telle projection induit de profondes réflexions portant sur tous les aspects du développement territorial. Dans un souci d'efficacité, le volet des équipements scolaires est confié à l'architecte Paul Waltenspühl * (1917-2001) qui va imaginer nombre de solutions pour répondre aux défis posés par l'explosion démographique de l'après-guerre.

Les grands principes proposés s'appuient sur un système modulaire évolutif, des méthodes industrielles, une trame basée sur le module de la brique et une conception générale inspirée des dernières tendances pédagogiques.

Convaincus par ces préceptes clairs et novateurs, les édiles lancien vont confier à Waltenspühl la réalisation de six groupes scolaires en moins de quinze ans. D'autres communes genevoises, dont celle de Chêne-Bougeries, vont confier ensuite à Waltenspühl la réalisation d'autres groupes scolaires. Celui du Belvédère, objet du présent concours, a été réalisée en 1971-1972 et est représentatif de la production scolaire de Waltenspühl

Cinquante ans après sa construction, le complexe montre d'importants signes de vieillissement et a fait l'objet ces dernières décennies d'interventions de réparation ponctuelles, plus ou moins heureuses.

Aujourd'hui, Il s'agit à la fois de gérer son inévitable extension et de répondre aux normes énergétiques et de sécurité en vigueur sans bouleverser l'organisation intérieure, de réparer les structures sans altérer les détails constructifs, de remplacer les éléments abîmés sans dénaturer l'image d'origine.

Dans cette perspective, **toute surélévation de l'édifice existant est proscrite**. Seule la partie de la piscine et de ses locaux de service peut faire l'objet d'une réorganisation pour articuler la nouvelle extension, sans compromettre la qualité spatiale des classes existantes. L'activité liée à la piscine doit persister sur le site.

Le candidat optera par conséquence pour des solutions sensibles, mesurées et respectueuses de la substance patrimoniale existante. Il tiendra compte également que les travaux de l'extension et de la rénovation seront réalisés en site occupé.

A l'extérieur comme à l'intérieur, l'école comporte de nombreuses parties en béton brut atteintes de carbonatation. Les éléments seront réparés ponctuellement. Seules les têtes de dalles au-dessus des rez-de-chaussée seront reconstituées afin de retrouver les nouveaux alignements des façades. Ces dernières subiront d'importantes interventions : le parement de brique ocre caractéristique très endommagé sera retiré, la structure en béton mise à nu recevra une isolation thermique d'une dizaine de centimètres, elle-même recouverte de nouvelles briques en terre cuite identiques à celles d'origine. L'enveloppe extérieure s'épaissira légèrement, mais les ponts de froids seront circonscrits et l'image générale sera préservée (cf. document en annexe)

L'intervention sur les menuiseries sera conduite avec la même posture. En fin de vie

les châssis en sapin seront remplacés par des cadres en bois-métal aux sections très proches des profilés des années 1970, conservant le système d'ouvertures à guillotine et offrant un excellent confort thermique grâce aux nouveaux verres isolants.

D'autres travaux compléteront la rénovation de l'édifice existant, à savoir la réfection des toitures plates, l'isolation des contrecœurs et des caissons de stores, etc.

La rénovation intérieure portera essentiellement sur les locaux sanitaires, avec un changement complet des appareils et des revêtements. Les sols des classes en linoléum et ceux des couloirs en carrelage seront quant à eux remplacés uniquement en cas de vétusté manifeste.

** Paul Waltenspühl est né à Genève le 31 décembre 1917. De 1932-35, il est inscrit au Technicum de Genève, puis de 1935-37 à l'Ecole des Beaux-Arts. En 1936, il effectue un stage dans l'Atelier d'architectes composé de Saugey, Le-semann, Schwertz et Vincent et de 1936-37 chez Arnold Hoechel. De 1941-45, il est inscrit à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, dont il obtient le diplôme d'ingénieur civil. Dès 1946, il entreprend à Genève, des études et projets d'architecture et d'urbanisme personnels ou en collaboration avec de nombreux architectes dont Georges Brera, Pierre Nierle et René Schwertz. Paul Waltenspühl est membre de la SIA, de la FAS, et dès 1953 membre des CIAM. De 1955-57, Paul Waltenspühl devient professeur à l'Ecole des Arts décoratifs, à Genève ; de 1957-59, professeur ordinaire à l'Ecole polytechnique de Lausanne et de 1959-71 à l'Ecole polytechnique de Zurich.*

9. ECONOMIE

Le Maître de l'Ouvrage s'attend, au travers du présent concours, à obtenir un projet optimal à la fois sur le plan économique et du développement durable. Le concurrent, au travers de sa proposition, devra démontrer qu'il répond à un besoin d'intérêt général public, en proposant la réalisation d'un équipement scolaire à prix abordables.

Les projets retenus pour l'attribution de prix et mentions seront analysés par un expert en économie dont les résultats seront présentés au jury pour lui permettre de procéder au classement final.

Dès lors, le candidat prendra en compte ce critère en proposant des solutions rationnelles (structure porteuse, traitement des enveloppes, organisation générale, matériaux, durabilité, etc.).

Il est rappelé que le Maître de l'Ouvrage dispose d'une enveloppe maximale de CHF 21'000'000.- HT pour les CFC 2 et 4.

10. CRITERES D'APPRECIATION DU CONCOURS

Les propositions ont été jugées sur la base des critères suivants :

Qualité patrimoniale

La qualité patrimoniale a été jugée sur le traitement des nouvelles volumétries en rela-

tion avec celles existantes, sur la capacité de proposer une nouvelle extension en dialogue avec les parties qui composent l'édifice existant, sur les relations fonctionnelles du futur complexe, sur la localisation des accès, sur la qualité des aménagements extérieurs et des espaces verts, ainsi que sur le traitement des espaces de transition liés à l'espace public.

Elle a été également jugée sur les principes de rénovation proposés, à la fois en relation avec les mesures préconisées et sur les modifications que l'extension proposée comportera au sein de l'édifice existant.

Qualité architecturale

L'appréciation de la qualité architecturale portera sur le traitement architectural et spatial du projet, la pertinence des espaces et des volumes, et la prise en compte des mesures spécifiques liées à la réalisation du projet dans un environnement contraint.

Les éléments suivants ont été tout particulièrement examinés :

- Les qualités typologiques de l'extension, les relations avec l'édifice existant, les relations entre les différentes parties du programme futur et existant ainsi que les relations qu'elles entretiennent avec les espaces extérieurs ;
- La qualité de l'organisation, l'accessibilité, les circulations et la pertinence des relations entre les différents locaux ;
- Les qualités du traitement des accès, des espaces extérieurs ;
- L'intégration des principes de durabilité et des principes bioclimatiques.

Qualité paysagère

L'appréciation de la qualité paysagère a porté sur le traitement des espaces publics et verts en relation avec le contexte environnant existant et futur.

Qualité environnementale

L'optimisation énergétique et la valorisation environnementale du projet ont dû s'inscrire dans une volonté de réaliser un équipement durable, convivial et respectueux de l'environnement, qui contribue à la mise en œuvre de la Société à 2'000 Watts, qui vise la neutralité carbone en 2050.

Economie

Outre le respect de la cible financière fixée pour sa construction, les coûts de maintenance, d'exploitation et d'entretien doivent être maîtrisés dans une perspective à long terme. Cette perspective est nécessaire afin de pouvoir assumer à long terme une maîtrise des coûts et la résilience de l'infrastructure.

L'ordre dans lequel ils sont mentionnés ne correspond pas nécessairement à un ordre de priorité.

Préservation du bâti existant

Les concurrents s'efforceront, dans toute la mesure du possible, de préserver la parcelle sur laquelle se trouve la Maison de Tara ainsi que la végétation qui l'entoure.

11. CALENDRIER DU CONCOURS

Le concours a été ouvert le lundi 12 juillet 2021 par la publication sur le site Internet www.simap.ch.

- Lancement de la procédure	12 juillet 2021
- Remise des dossiers de la sélection	vendredi 10 septembre 2021
- Remise des documents aux équipes retenues dès le	8 octobre 2021
- Visite du bâtiment	l'après-midi du 13 octobre 2021
- Retrait des placets pour la maquette	18 octobre 2021
- Questions jusqu'au	5 novembre 2021
- Réponses du jury dès le	15 novembre 2021
- Rendu des projets	18 février 2022
- Rendu de la maquette	4 mars 2022
- Annonce des résultats	avril 2022
- Exposition des projets	avril 2022
- Dépôt autorisation de construire	automne 2022
- Ouverture du chantier	été 2023
- Livraison de l'école (extension)	été 2025

5

12. JURY

Le jury, désigné par le Maître de l'Ouvrage, est composé des personnes suivantes :

Président

M. STENDARDO Carmelo Architecte EAUG, Genève

Vice-président

M. GROSS Florian Maire de la commune Chêne-Bougeries

Membres professionnel.le.s indépendant.e.s du Maître de l'Ouvrage

Mme BEAUDOIN Lorraine Architecte EPFL, Lausanne

Mme EL-WAKIL Leïla Architecte et historienne de l'art

M. STARRENBARGER Daniel Ingénieur civil

Mme ZAHND Marion Architecte, Montreux

Mme ALONSO UNICA Carmen Architecte OPS

Mme PERUCCHI Marta Architecte, Directrice, Direction logistique DIP

M. RUDAZ Stéphane Architecte, Ville de Lancy

Membres professionnel.le.s dépendant.e.s du Maître de l'Ouvrage

M. CASONI Sébastien Architecte, commune Chêne-Bougeries

M. BLAGOJEVIC Nikola Secrétaire général, commune Chêne-Bougeries

Membres non-professionnel.le.s

Mme DESJACQUES-PRIVATO Caroline Directrice d'établissement des écoles primaires, commune Chêne-Bougeries

Mme MATHEZ-ROGUET Marianne Membre de la commission Petite enfance - Jeunesse et Ecoles du Conseil municipal Chêne-Bougeries

M. WUARIN Marc Président de la commission des Bâtiments – Infrastructures du Conseil municipal Chêne-Bougeries

Suppléant.e.s

Mme GARCIA BEDETTI Marion Conseillère administrative commune Chêne-Bougeries

Spécialistes conseils

M. FOUCHAULT Alexandre Responsable du service de la petite-enfance, de la Jeunesse et des Écoles de la commune Chêne-Bougeries

M. FROBERT Marc Économiste de la construction, Emch+Berger

Organisateur

M. MYON PEREZ Matias Architecte, 3BM3 Atelier d'Architecture, Genève

13. LISTE DES PROJETS RENDUS

Les 12 projets rendus sont les suivants :

- RITOURNELLE
- PAUL AU PARC
- STEM
- OLRETTO
- LES ENFANTS
- CONTINUUM
- SAKURA
- ADA
- GRANDIR DANS LES ARBRES
- ECOLES BUISSONNIERES
- L'ODE A POLE
- TETRIS

L'ensemble des planches, documents annexes et maquettes à fournir par les 12 candidats a été rendu dans le respect absolu des délais indiqués dans le programme du concours, à savoir:

- le lundi 7 mars au plus tard pour les planches et documents;
- le lundi 21 mars 2022 au plus tard pour les maquettes.

14. EXPERTISE DES PROJETS RENDUS

L'analyse des propositions a été conduite du 8 mars au 23 mars 2022, par les experts du jury et par l'organisateur.

15. PREMIER TOUR D'ELIMINATION

A l'issue de la présentation de l'analyse menée par le DIP et de la présentation détaillée de tous les projets, le jury décide d'éliminer de l'attribution des prix et mentions les projets ne conciliant pas les exigences de base des critères suivants :

- Le volet patrimonial, à savoir :
 - le traitement des nouvelles volumétries en relation avec celles existantes, la capacité de proposer une nouvelle extension en dialogue avec les parties qui composent l'édifice existant, les relations fonctionnelles du futur complexe, la localisation des accès, la qualité des aménagements extérieurs et des espaces verts, ainsi que le traitement des espaces de transition liés à l'espace public.
 - Les principes de rénovation proposés, à la fois en relation avec les mesures préconisées et sur les modifications que l'extension proposée comportera au sein de l'édifice existant.
- La qualité architecturale qui porte sur les qualités typologiques de l'extension, les relations avec l'édifice existant, les relations entre les différentes parties du programme futur et existant ainsi que les relations qu'elles entretiennent avec les espaces extérieurs ;
- La qualité de l'organisation, l'accessibilité, les circulations et la pertinence des relations entre les différents locaux ;
- Les qualités du traitement des accès, des espaces extérieurs.
- La qualité paysagère qui porte sur le traitement des espaces publics et verts en relation avec le contexte environnant existant et futur.

Sont éliminés à l'unanimité les 5 projets suivants :

- **PAUL AU PARC**
- **OLRETTO**
- **LES ENFANTS**
- **ADA**
- **ECOLES BUISSONNIERES**

16. DEUXIEME TOUR D'ELIMINATION

Le jury procède à une analyse encore plus détaillée des propositions encore en lice. A l'issue de ce travail il procède avec un 2ème tour d'élimination.

A l'unanimité, le jury décide d'éliminer de l'attribution des prix et mentions les 2 projets suivants :

- **STEM**
- **L'ODE A POLE**

17. TOUR DE REPECHAGE

Le jury procède à une nouvelle lecture de tous les projets en vue de l'éventuel repêchage. Il décide à la majorité de ne pas repêcher de projets.

18. PROJETS CONFIRMES POUR L'ATTRIBUTION DE PRIX

Le jury confirme les 5 projets suivants pour l'attribution de prix et mentions.

- **RITOURNELLE**
- **CONTINUUM**
- **SAKURA**
- **GRANDIR DANS LES ARBRES**
- **TETRIS**

Ils sont livrés à l'expert économique qui présente son analyse lors de la deuxième réunion du jury. Ils font également l'objet d'un contrôle complémentaire pour les aspects suivants :

- respect de la LCI ;
- respect détaillé du programme des locaux ;
- aspects structurels ;
- respect détaillé des arbres à maintenir.

19. CHOIX DU LAUREAT

A la lumière des analyses et expertises complémentaires, le jury repasse à nouveau en revue les 5 projets retenus pour l'attribution des prix et mentions. Ils font l'objet de critiques approfondies et d'un classement.

L'expertise relative à la végétation relève que 4 des 5 projets retenus mettent en danger de manière plus ou moins importante la préservation de la végétation existante indiquée dans le programme du concours comme devant être maintenue. Pour cette raison, le jury décide d'octroyer à ces projets des mentions et non pas des prix.

A l'unanimité, le jury considère que le projet **SAKURA** est le plus favorable sur une majorité de critères et décide de le classer au **1er rang**.

20. CLASSEMENT DES PROJETS

Le jury décide de classer l'ensemble des travaux ainsi :

1er rang	1er prix	SAKURA
2e rang	1ère mention	GRANDIR DANS LES ARBRES
3e rang	2ème mention	CONTINUUM
4e rang	3ème mention	TETRIS
5e rang	4ème mention	RITOURNELLE

21. ATTRIBUTION D'INDEMNITES, PRIX ET MENTIONS

Le jury dispose d'une somme de CHF 195'000 HT pour l'attribution de prix et mentions.

Il décide, à l'unanimité, d'attribuer une indemnité à tous les concurrents qui ont rendu une proposition admise au jugement, soit une somme HT de CHF 10'000.-.

Le jury décidé à l'unanimité d'attribuer le solde en prix et mentions, soit CHF 75'000.- HT, selon la répartition suivante:

1er rang	1er prix	SAKURA CHF 25'000.00 HT
2e rang	1ère mention	GRANDIR DANS LES ARBRES CHF 14'000.00 HT
3e rang	2ème mention	CONTINUUM CHF 13'000.00 HT
4e rang	3ème mention	TETRIS CHF 12'000.00 HT
5e rang	4ème mention	RITOURNELLE CHF 11'000.00 HT

22. RECOMMANDATION DU JURY

Recommandations pour la poursuite des études :

Conformément à l'Accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP) du 25 novembre 1994 et au Règlement SIA 142, le Maître de l'Ouvrage a l'intention de confier les mandats complets des prestations ordinaires d'architecte et d'ingénieur civil telles que définies dans les règlements SIA 102 et 103, à l'auteur du projet (architecte et ingénieur civil) recommandé par le jury, sous réserve de l'acceptation des crédits d'études, de construction, des autorisations de construire, des délais référendaires.

Le Maître de l'Ouvrage a l'intention de confier un mandat complet des prestations ordinaires du règlement SIA 102 et 103, mais se réserve le droit de faire réaliser les travaux par un tiers, par exemple une entreprise générale. Dans ce cas, les lauréats se verront confier au minimum les phases de l'avant-projet, du projet de l'ouvrage, des appels d'offres, des plans d'exécution et de la direction architecturale.

Les indications suivantes sont mentionnées comme base de négociation entre le Maître de l'Ouvrage et le lauréat du concours :

- Degré de difficulté selon la division en catégorie d'ouvrage (cat. IV) : $n = 1.0$;
- Facteur d'ajustement : $r = 1.0$;
- Facteur de base p pour le temps nécessaire valable pour l'ensemble du mandat ;
- Valeurs médianes des coefficients $Z1 + Z2$: 2018 ;
- Tarif horaire HT : CHF 135.- /heure.

Conformément à l'art. 17.6 du règlement SIA 142, les prix, mentions et indemnités ne sont pas des avances sur des honoraires relatifs à un mandat découlant du concours.

A l'issue du concours, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de modifier le programme des locaux.

Si le Maître de l'Ouvrage estime que le groupe lauréat ne dispose pas des compétences nécessaires en matière de préparation d'exécution et de suivi de chantier, ou que celles-ci s'avèrent insuffisantes, ou encore dans le but de garantir un développement du projet dans le sens des objectifs visés, de la qualité, des délais et des coûts, le Maître de l'Ouvrage peut demander au bureau lauréat, en déduction de ses prestations, de compléter son équipe avec des mandataires choisis par l'auteur du projet et agréés par le Maître de l'Ouvrage.

En cas d'interruptions du mandat, les honoraires seront calculés au prorata des prestations accomplies en tenant compte les articles du Règlement SIA 142, édition 2009.

Le jury considère que le résultat d'un concours n'est pas l'aboutissement d'un processus mais constitue plutôt un point de départ pour le développement du projet définitif.

L'auteur du projet **SAKURA** recommandé pour la poursuite des études, doit prendre en compte les critiques générales formulées par le jury et donner des réponses pertinentes aux objectifs fixés par l'organisateur lors de toutes les phases du développement du projet.

Dans le cadre du développement du projet, le lauréat devra prendre en compte, outre les remarques formulées dans le texte de critique, notamment les recommandations suivantes :

- revoir la séparation de l'aula existante en deux parties, actuellement non viable;
- clarifier les aspects structurels du volume proposé sur la piscine;
- clarifier les aspects structurels de la superposition de la salle de gymnastique et des salles de classe;
- démontrer la solution technique des planchers mixte bois/béton de terre, qui ne paraissent pas réalisables. Cependant, le jury a noté que ceux-ci pouvaient facilement être modifiés sans impacter les dimensions des planchers et le principe de la matérialité proposée.

23. APPROBATIONS

Le présent document a été approuvé par le jury.

Président

M. STENDARDO Carmelo

Vice-président

M. GROSS Florian

Membres professionnels indépendants du Maître de l'Ouvrage

Mme BEAUDOIN Lorraine

Mme EL-WAKIL Leïla

M. STARRENBARGER Daniel

Mme ZAHND Marion

Mme ALONSO UNICA Carmen

Mme PERUCCHI Marta

M. RUDAZ Stéphane

Membres professionnels dépendants du Maître de l'Ouvrage

M. CASONI Sébastien

M. BLAGOJEVIC Nikola

Membres non-professionnel.le.s

Mme DESJACQUES-PRIVATO Caroline

Mme MATHEZ-ROGUET Marianne

M. WUARIN Marc

Suppléant.e.s

Mme GARCIA BEDETTI Marion

24. LEVEE DE L'ANONYMAT

Le jury procède à l'ouverture des enveloppes cachetées et lève l'anonymat en suivant l'ordre de classement.

Projets non primés :

1er rang 1er prix	SAKURA
Architectes	GIORGIS RODRIGUEZ ARCHITECTES <i>CAROUGE</i>
Ingénieur civil	EDMS <i>PETIT-LANCY</i>
2e rang 1ère mention	GRANDIR DANS LES ARBRES
Architectes	IN_OUT ARCHITECTURE SARL <i>GENEVE</i>
Ingénieur civil	ESM INGENIERIE SA <i>GENEVE</i>
3e rang 2ème mention	CONTINUUM
Architectes	BCRARCHITECTES SARL <i>CAROUGE</i>
Ingénieur civil	PILLET SA <i>BERNEX</i>
4e rang 3ème mention	TETRIS
Architectes	PASCAL HUNI ARCHITECTES SARL <i>CAROUGE</i>
Ingénieur civil	T INGENIERIE (GENEVE) SA <i>GENEVE</i>
5e rang 4ème mention	RITOURNELLE
Architectes	CHRISTIAN DUPRAZ ARCHITECTURE OFFICE SA <i>GENEVE</i>
Ingénieur civil	LE COLLECTIF SARL <i>CAROUGE</i>

Projets non primés :

PAUL AU PARC

Architecte pilote	ARCHITECH SA <i>GENEVE</i>
Architecte - adjoint	MUE ATELIER D'ARCHITECTURE <i>PARIS</i>
Ingénieur civil	THOMAS JUNDT INGENIEURS CIVILS SA <i>CAROUGE</i>

OLRETTO

Architectes	AEBY PERNEGER & ASSOCIES <i>CAROUGE</i>
Ingénieur civil	INGENI GENEVE SA <i>CAROUGE</i>

LES ENFANTS

Architectes	GROUPEMENT D'ARCHITECTES AETC & CPZ SARL <i>GENEVE</i>
Ingénieur civil	PERRET-GENTIL SA <i>YVERDON-LES-BAINS</i>
Architecte paysagiste	VIMADE <i>GENEVE</i>

ADA

Architectes	SUJETS ET OBJETS D'ARCHITECTURE <i>GENEVE</i>
Architecte en collaboration	MENTHA ROSSET <i>GENEVE</i>
Ingénieur civil	MDB SA <i>PETIT-LANCY</i>

ECOLE BUISSONNIERES

Architectes	BONHOTE ZAPATA ARCHITECTES SA PEZ ARQUITECTOS SLP <i>GENEVE</i>
Ingénieur civil	OU3 SA <i>GENÈVE</i>

STEM

Architectes	BEHNISCH ARCHITEKTEN <i>STUTTGART</i>
Architectes	ETCETERRA SARL <i>RENENS</i>
Ingénieur civil	ZPF STRUCTURE AG <i>BASEL</i>
Physique du bâtiment	DREES & SOMMER SUISSE SA <i>ZURICH</i>

L'ODE A POLE

Architectes	NB.ARCH + AFF ARCHITECTS SARL <i>LAUSANNE</i>
Ingénieur civil	SCHETZER PUSKAS ING. AG <i>BASEL</i>
Architecte paysagiste	GREPT <i>SAINT-GINGOLPH</i>
Ingénieur thermicien	PLANAIR SA INGENIEURS CONSEILS SIA <i>CAROUGE</i>



COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

PROJET LAUREAT 1ER PRIX - 1ER RANG

SAKURA

Architectes

GIORGIS RODRIGUEZ ARCHITECTES

TIMOTHEE GIORGIS
JUAN RODRIGUEZ
GABRIELA PRATAS
NICOLAS CHOQUARD
FRANCESCO RICCI
CAROLINE DAVID
TEO HUBMANN

Ingénieur civil

EDMS

NICOLAS SENNGEN
ALEXANDRE SONNAY

SAKURA

Le projet Sakura implante le programme de l'agrandissement de l'école à l'arrière du bâtiment originel tout en respectant les arbres à conserver. Pour ce faire, la maison Tara n'est pas maintenue.

Le projet cherche à maintenir et à accentuer le dialogue entre les masses construites de l'école et l'environnement végétal du parc:

- en optimisant la compacité des nouveaux volumes construits permettant de préserver les surfaces en pleine terre;
- en plantant de nouveaux arbres sur la périphérie de la parcelle, pour compléter le dispositif arboré du parc;
- en multipliant les percées visuelles et les liaisons entre les bâtiments et le parc.

Le nouveau programme de l'extension prend place dans un bâtiment unique articulé en L dans la géométrie de l'Ecole de Waltenspülh.

La partie émergente de l'extension permet la définition d'un vide articulant la nouvelle intervention à l'école existante.

Cette cour apporte une centralité aux diverses parties du programme, devenant le nouveau lieu identitaire de référence du dispositif.

Cet espace permet de relier les diverses entrées des bâtiments, au moyen de couverts. Il est également connecté avec les diverses parties du parc où se situent l'entrée et les préaux.

Les deux ailes de l'agrandissement reprennent les principes géométriques d'articulation présente dans les projets scolaires de Waltenspülh, tout en apportant une nouvelle échelle, en lien avec les dispositifs constructif actuels.

L'aile ouest s'implante sur les vestiaires de la piscine existante dont la dalle de toiture est reconstruite au niveau du préau actuel. L'aile Est se superpose à la nouvelle salle de gymnastique semi-enterrée.

Hormis l'ajout d'une nouvelle entrée apportant une liaison du hall d'entrée à la cour centrale l'école existante est préservée dans son état actuel, tant dans son programme que dans sa matérialité.

L'accès à l'agrandissement se fait également depuis la cour centrale, mais doit emprunter une « ruelle » latérale regroupant également les accès indépendants aux diverses parties du programme extra-scolaire.

Malheureusement, cette solution ne permet pas d'offrir un réel hall d'entrée à l'agrandissement.

Les parties collectives ou accessibles au public sont regroupées au rez-de-chaussée et au sous-sol.

Au rez-de-chaussée, dans l'agrandissement, prend place le restaurant scolaire, les locaux parascolaires et de la salle de quartier.

Dans l'école existante, une partie du programme du parascolaire est disposé dans l'ancienne aula et l'ancienne salle des maîtres est réorganisée pour recevoir les bureaux de l'administration de l'école.

La nouvelle salle des maîtres est proposée au premier étage de l'agrandissement impliquant un parcours important pour les enseignant-e-s œuvrant dans l'ancien bâtiment.

A ce même niveau, se regroupent également la salle d'appui, l'atelier du livre et les salles pour l'enseignement spécialisé, bénéficiant d'un prolongement sur une terrasse extérieure orientée au sud.

Aux étages, les salles d'enseignement sont regroupées par 3 unités se répartissant autour d'un dispositif de distribution verticale (escalier et ascenseur) et horizontale inspirée des plans en hélice des écoles de Waltenspülh. Ce mécanisme permet d'apporter aux espaces de distribution, beaucoup de lumière naturelle et de contact avec l'extérieur. Il permet également un apport lumineux sur deux côtés de chaque classe d'étude.

Au sous-sol, les escaliers principaux des deux corps de bâtiment de l'école rejoignent un généreux hall de distribution réunissant également les deux accès publics, une par la rampe donnant sur le Sud de la parcelle et une par la cage d'escalier de l'agrandissement. Ce hall dessert les diverses fonctions du programme (entrée de la piscine, locaux de musique et salle de gymnastique) et permet une gestion efficace du contrôle d'accès en dehors des heures scolaires.

Le jury regrette cependant que le projet n'arrive à apporter que très peu de la lumière naturelle dans cet espace.

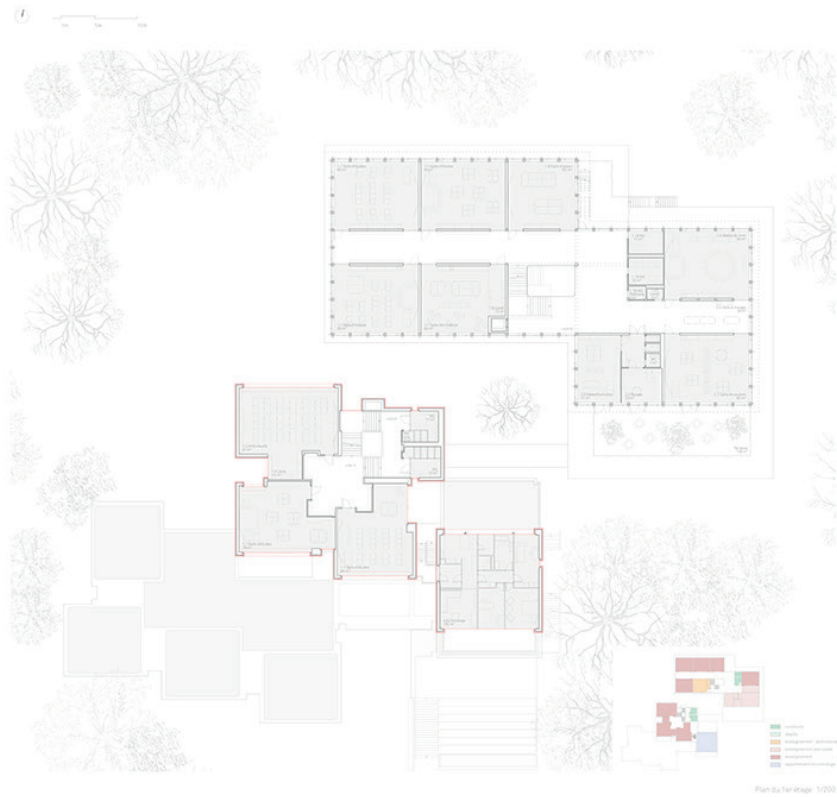
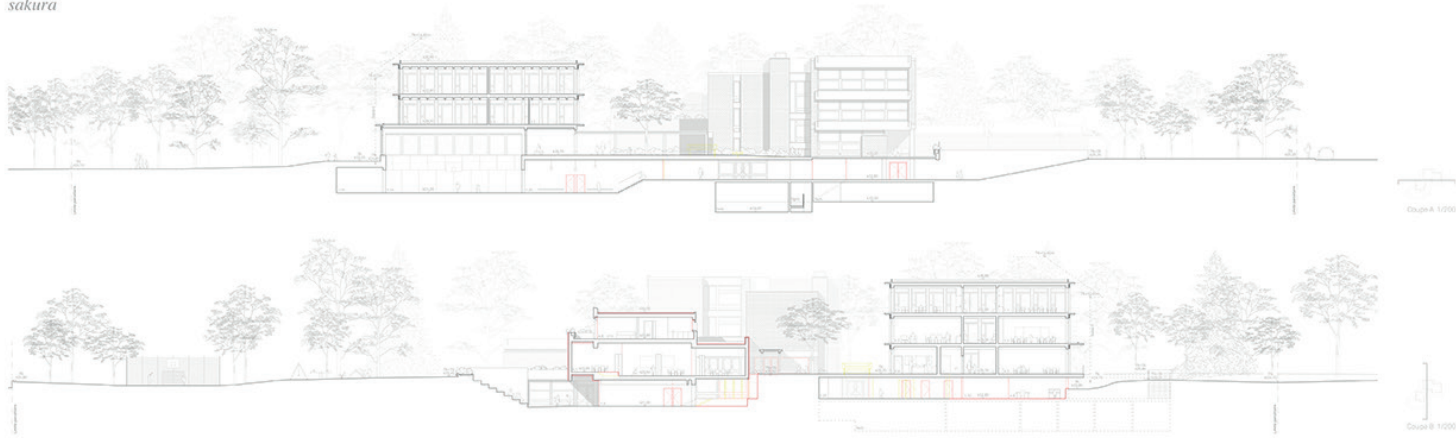
La salle de gymnastique est située un demi-niveau plus bas. Semi-enterrée, elle est bordée d'un apport de lumière sur trois faces et son orientation Nord-Est permet un généreux apport de lumière sans éblouissement et des vues sur le parc environnant.

Les salles annexes (vestiaire, rangement et cuisine), se situent en périphérie de la salle permettant son utilisation différenciée.

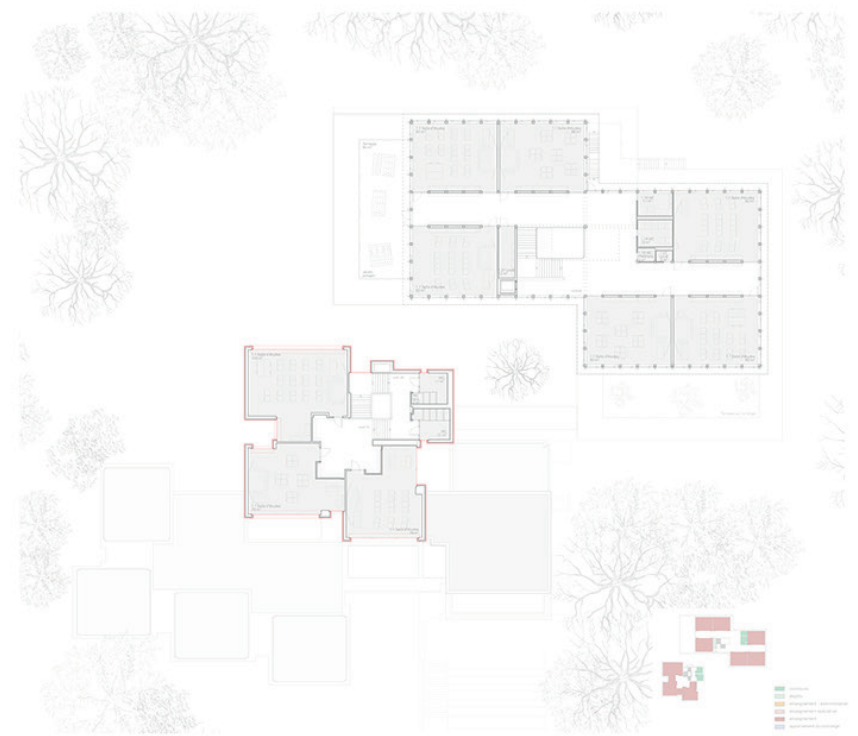
Le projet développe une structure porteuse simple et répétitive en ossature bois préfabriqué et des planches mixtes bois/béton. Une trame régulière de 205 centimètres exprimée en façade apporte un dialogue sans mimétisme avec la trame constructive du bâtiment Waltenspülh.

Des avant-toits protègent les façades en bois et limitent les apports solaires sur les vitrages. Ils affirment un caractère de légèreté et d'horizontalité à l'agrandissement, contrastant avec le caractère massif et minéral du bâtiment existant.

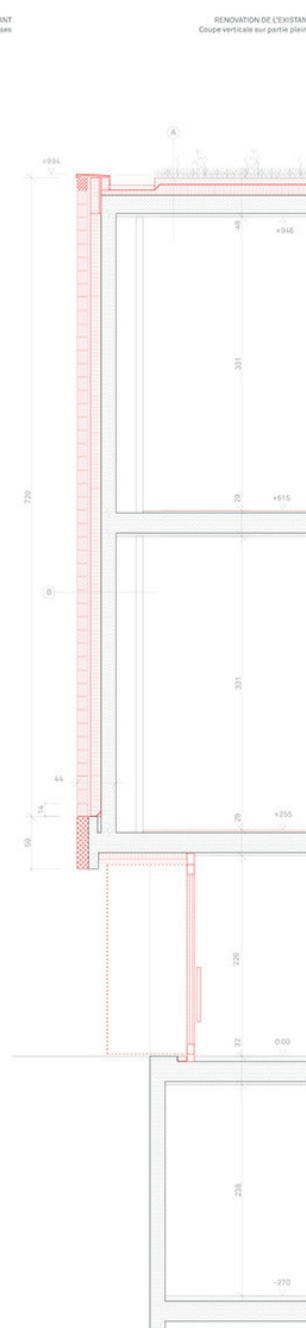
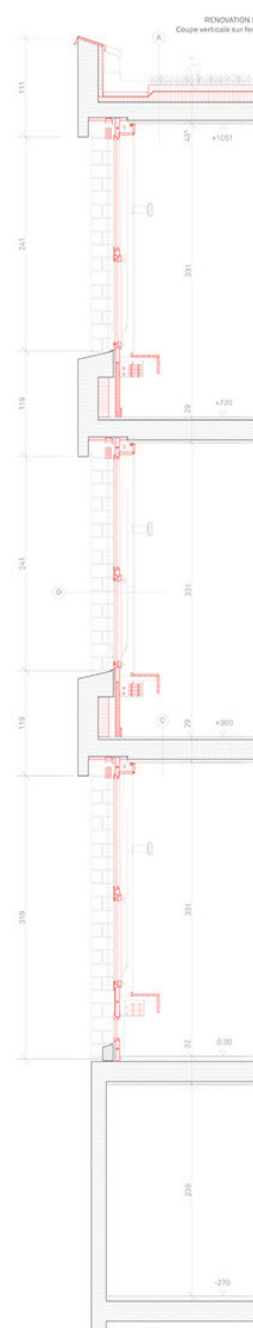
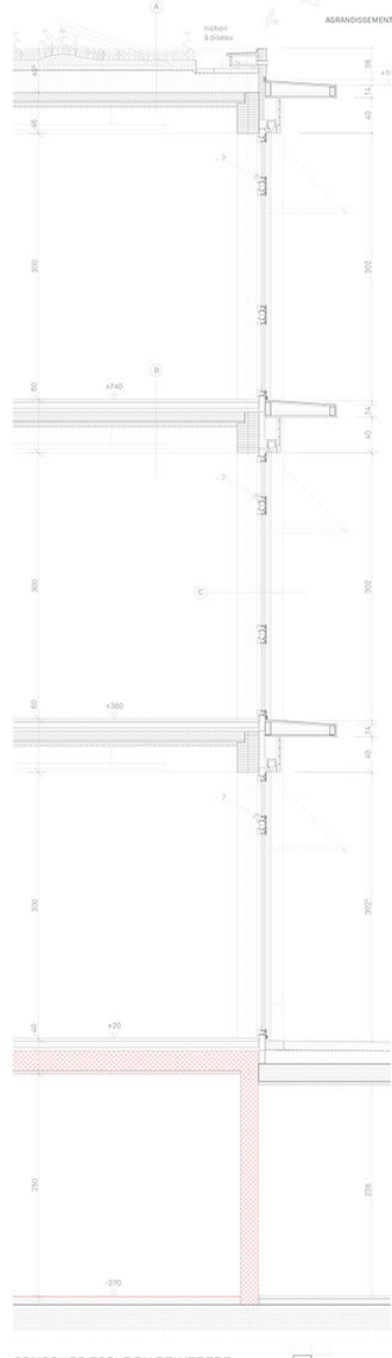
L'implantation séparée de l'agrandissement présente le grand avantage de pouvoir mener à bien sa réalisation tout en conservant les activités dans l'école existante, puis, après son déménagement, de rénover celle-ci.



Plan du 1er étage 1/200



Plan du 2ème étage 1/200



AGRANDISSEMENT

A TOUTURE VEGETALISEE

- Plancher isolé
- Structure de végétalisation, hauteur variable
- Couche filtrante anti-racines
- Nette drainage, 30mm
- Enrichissement humifère 30cm
- Isolation thermique en pierre, h=150mm
- Bardage vertical
- Clair en béton terre, 100mm
- Plancher en pierre épaisse 22mm
- Solives en épave, BUC GL20h, 240x140mm, a=100mm
- Faux plafond phonique entre solives

B PLANCHER

- Revêtement minéral type terrazzo, 30mm
- Chape béton en ciment, 20mm
- Isolation phonique et thermique, 40mm
- dalle bois, solives en terre, solives en épave BUC GL20h, 240x140mm, a=100mm
- Plancher triphasé épaisse 20mm, béton de terre armé 100mm
- Faux plafond phonique entre solives

C FENETRES

- Store extérieur à projection motorisé
- Potau mortier extérieur en maçonnerie BUC GL20h, 200x180mm
- Fardes bois métal, cadre intérieur en épave apparent, finition enduit en aluminium laqué, avec imposte réglable sur vitre
- Traverse, selon recommandation SGLAB, valeur U_g 0.6
- Potau BUC GL20h 240x140mm, a=100mm

RENOUVEL DE L'EXISTANT

A TOUTURE VEGETALISEE

- Structure de végétalisation
- Couche filtrante anti-racines
- Nette drainage, 30mm
- Enrichissement humifère 30cm
- Isolation thermique h=120mm
- Bardage vertical
- Clair en béton existant
- Faux plafond phonique existant

B REVETEMENT EN BRIQUE

- Complément des bandeaux en béton armé
- Ajout d'isolation thermique, 120mm
- Rive de nouvelles briques d'aspect antique à l'existant

C PLANCHER

- Revêtement en ciment existant
- Chape en ciment existant
- Clair en béton armé existant
- Faux plafond phonique existant

MURS CONTRE TERRE

- Mur en béton armé apparent, béton recyclé, 30mm
- Enrichissement humifère 30cm
- Isolation thermique en terre battue, 300mm
- Nette filtrante

RADERS

- Revêtement de sol
- Chape ciment, 20mm
- Isolation phonique et thermique, 40mm
- Radar en béton armé recyclé, 300mm
- Isolation thermique en terre battue, 300mm
- Béton maigre, 50mm
- Grave recyclée non gélive, 150mm
- Batte gélive non traitée

D FENETRES

- Nouvelles fenêtres en bois métal à guillotine
- Traverse, selon recommandation SGLAB, valeur U_g 0.6
- Ajout d'un câble de protection contre la chute h=150mm
- Nouveaux stores à lamelles motorisés, entraînement par câble
- Ajout d'isolation thermique des contrevents et des casques de stores
- Démontage des latérales de fenêtres existantes à l'extérieur

Coupes constructives 1/20



COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

2EME RANG - 1ERE MENTION

GRANDIR DANS LES ARBRES

Architectes

IN_OUT ARCHITECTURE SARL

WENQIAN ZHU

GEMMA GUINOVART

ELMAS BAYRAM

CATHRIN TREBELJAHR

Ingénieur civil

ESM INGENIERIE SA

AURELIE BENEDETTI

JEROME PONTI

GRANDIR DANS LES ARBRES

Le projet « Grandir dans les arbres » propose une extension qui dessine, avec l'existant, quatre volumes s'articulant autour du vide d'un nouveau préau central. Les nouveaux bâtiments prolongent la géométrie existante suivant les principes d'extensions esquissés par Paul Waltenspühl, connectant l'école au site environnant. L'objectif des auteurs est de concentrer l'emprise du bâti afin de libérer une surface maximale de parc.

Les volumes de l'extension sont tous accessibles depuis le nouveau préau central. Les avant-toits, servant de préaux couverts, protègent les différentes entrées, sans pour autant être reliés entre eux. Étonnamment, le hall d'entrée de l'école existante n'est pas directement connecté au préau.

Chaque nouveau volume comprend un programme distinct : la salle polyvalente, ouverte au quartier, occupe le rez-de-chaussée du volume Ouest et se pose sur la nouvelle salle d'éducation physique fortement enfouie dans le terrain. Le programme parascolaire et le restaurant prennent place dans le volume Nord, sur la toiture de la piscine existante, entièrement reconstruite pour la partie située sur les vestiaires, réduisant ainsi la hauteur intérieure libre de manière conséquente. Le troisième volume, situé à l'Est dans l'actuel périmètre de la maison Tara, est judicieusement implanté dans le terrain naturel et se met au second plan par rapport au bâtiment Waltenspühl. Il accueille sur 3 niveaux les salles de classes ainsi que les locaux de l'enseignement spécialisé et administratifs.

La nouvelle extension se développe sur la même trame structurelle que l'ensemble d'origine. Tous les volumes sont interconnectés au premier sous-sol et l'organisation proposée permet d'assurer un accès indépendant aux équipements publics en dehors des horaires scolaires. L'accès aux vestiaires et à la salle d'éducation physique se situe un niveau plus bas. L'organisation peu satisfaisante de cet étage entièrement enterrée, dissimulée dans la représentation en coupe, démontre les limites de cette implantation nécessitant de grands efforts constructifs et se mettant en contradiction avec une préservation maximale du site et de son arborisation (à confirmer).

Le projet « Grandir dans les arbres » propose de matérialiser la nouvelle extension en bois, en cohérence avec la simplicité des volumes projetés et en dialogue avec le site arborisé et les façades de l'école existante. Le concept de matérialisation contemporaine évite ainsi tout mimétisme et s'intègre de manière harmonieuse dans le site.

Les interventions prévues dans le bâtiment de Paul Waltenspühl sont modestes et respectueuses, en cohérence avec les qualités patrimoniales du site et suivant les lignes directrices pour l'assainissement énergétique des façades. Les transformations au niveau de la piscine sont plus lourdes et prévoient un renforcement statique voir un remplacement et abaissement partiel de sa toiture afin d'accueillir le nouveau volume Nord.

Le jury a apprécié la clarté de l'organisation générale du programme, l'articulation des volumes émergents avec le parc et la hiérarchisation habile entre eux.

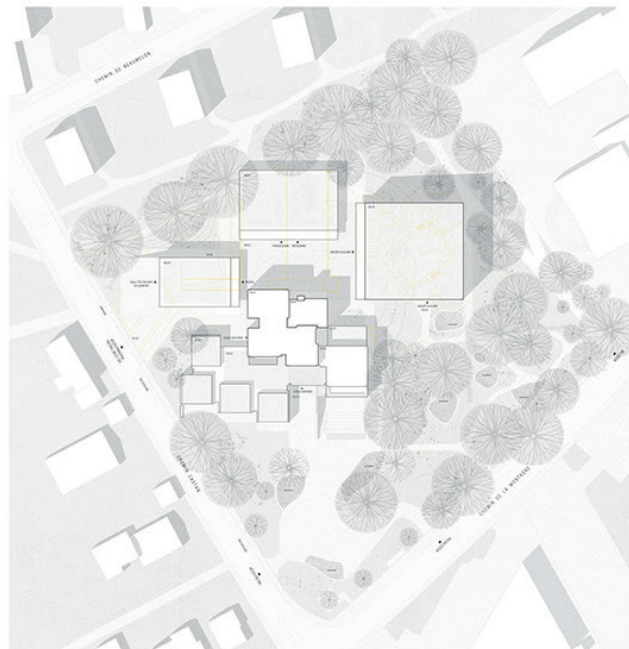
Si le concept proposé du préau central, des vues croisées et des relations entre paysage et bâtiments est jugé pertinent en ce qui concerne les volumes « hors sol », le fait de très for-

tement enterrer la salle d'éducation physique est jugé d'un œil critique, montrant les limites de ce parti architectural proposé.

GRANDIR DANS LES ARBRES CONCOURS ECOLE DU BELVEDERE | 01



PLAN MASSE NIVEAU REZ-DE-CHAUSSEE 1:500



PLAN MASSE NIVEAU TOITURE 1:500

Paysage «vivre les saisons»

Lorsque l'on se trouve sur le site de l'école, l'on ressent un sentiment extrêmement fort d'être dans les arbres. C'est à dire être de gréger une extension qui préserve ce sentiment de grande dans les arbres. Le projet préserve les caractéristiques paysagères et morphologiques des espaces d'arbres et se situe à la fois à l'échelle du quartier et de la ville. Le bâtiment en R+2 s'inscrit dans le tissu urbain existant, en se situant à l'échelle du quartier. Le bâtiment en R+2 s'inscrit dans le tissu urbain existant, en se situant à l'échelle du quartier. Le bâtiment en R+2 s'inscrit dans le tissu urbain existant, en se situant à l'échelle du quartier.

Étologie «vivre les saisons»

Le projet de rénovation de l'école Belvédère suit les lignes directrices de toutes les autres écoles rénovées ou en cours de rénovation pour préserver au mieux la mémoire du lieu. L'architecture architecturale de Paul Walthery 2011 et la volonté de la mise aux normes techniques pour améliorer les consommations énergétiques des écoles. Les mesures en bois sont complètes par des mesures en bois métall aux sections précises des profils des années 70, le matériau est choisi d'une manière qui respecte le projet de la ligne aux formes d'origine. Les bois utilisés dans la partie existante sont remplacés par du nouveau bois métall pour assurer une continuité matérielle et former un vocabulaire commun avec la façade de la nouvelle salle d'éducation physique. Dans le prolongement de cet alignement, l'extension s'inscrit dans la même volonté de réaliser un équipement durable, respectueux de l'environnement et connecté pour les enfants et les professeurs. Ainsi, elle expose des volumes très compacts, un choix de matériaux qui minimise la consommation d'énergie lors de la transformation de la structure en œuvre et une dernière allusion des espaces extérieurs environnants.

La toiture des deux volumes en rez-de-chaussée (garage-salle de sport et local du quartier) est végétalisée contre la toiture des classes existantes de l'extension. Seul le bâtiment en R+2, au-dessus des nouvelles

salles de classe existantes en plus de la végétalisation, des panneaux photovoltaïques qui captent l'énergie du soleil et la transforment en électricité et chaleur. Quant à la rénovation de l'extension, le bois représente le plus faible impact environnemental, matériau de prédilection pour les constructions durables qui offrent un bon carbone presque nul. Les jardins pédagogiques et espaces de jeu en pleine air représentent des espaces d'éducation pour sensibiliser les enfants à l'environnement et au processus naturel de la vie, et ce, dès le plus jeune âge et de manière ludique. Compléter au sol de la nouvelle construction existante en rez-de-chaussée s'implémentant quant à elle sur des sols imperméables, le sol de la piscine existante et l'ancienne rampe d'accès de la piscine. Les salles de classe bénéficient d'une ventilation naturelle grâce à un renouvellement constant de l'air. La brèche existante qui sera complétée est végétalisée et utilisée pour le sol de l'extension.



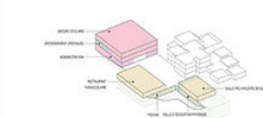
COUPE PERSPECTIVE DE PRINCIPLE



ACCÈS URBAINS



INSERTION PAYSAGÈRE



VOLUMÉTRIE ET PROGRAMME

Importance - dans l'histoire du lieu

L'école du Belvédère, une école inscrite dans un cadre végétal qui la situe presque de son environnement urbain, avec une géométrie qui s'appuie sur le tissu du quartier, partage le site avec la maison Tars, résidence de personnes accompagnées en fin de vie. L'école est un espace qui se situe entre les deux écoles de P. Walthery 2011, des écoles qui s'inscrivent dans le tissu urbain existant, en se situant à l'échelle du quartier. Le projet de rénovation de l'école Belvédère s'inscrit dans le tissu urbain existant, en se situant à l'échelle du quartier. Le projet de rénovation de l'école Belvédère s'inscrit dans le tissu urbain existant, en se situant à l'échelle du quartier.

Après l'achat, cette dernière est prise au piège «entre» l'école Mosaïque et l'école du Belvédère avec laquelle elle entretient une proximité immédiate. L'extension ne fait qu'accroître cette situation et la rendra encore plus complexe. Les équipes de construction des deux écoles de Paul Walthery 2011 ont eu la volonté de préserver la géométrie de l'extension par rapport à la nouvelle volumétrie existante. Le projet propose donc une extension qui part des mêmes principes et des mêmes volumes existants, qui s'inscrit dans un cadre urbain existant, en se situant à l'échelle du quartier. Le projet propose donc une extension qui part des mêmes principes et des mêmes volumes existants, qui s'inscrit dans un cadre urbain existant, en se situant à l'échelle du quartier.



VUE INTÉRIEURE

Volumétrie - composer avec le site

Les trois volumes s'inscrivent en s'articulant avec la géométrie du contexte. À l'Est, l'école en R+2 s'aligne avec le bloc scolaire existant, se situant à l'échelle du quartier. Le bâtiment dans les arbres qui se situe au rez-de-chaussée vient compléter le tissu du terrain existant. Au Nord, le volume du restaurant existant et le personnel s'alignent sur la géométrie de la piscine existante et s'alignent sur le plan du quartier, permettant une extension, à la fois de leur espace, de leur volume et de leur point de vue. Enfin, à l'Ouest, un dernier volume, s'aligne sur la géométrie du quartier, derrière le bâtiment de l'école Belvédère et offre une nouvelle extension à la piscine existante et la salle d'éducation physique situées au rez-de-chaussée. L'alignement des deux programmes sportifs forme ainsi le socle de la future extension. C'est-à-dire, le personnel existant ainsi que le local d'activités du quartier forment une homologie continue avec l'école existante en respectant les alignements existants. L'extension est marquée par le bloc scolaire en R+2 existant à l'alignement existant. Le nouveau bâtiment, également en R+2, suit les salles de classe, l'extension ainsi que les espaces existants à l'échelle d'un volume, salle physique et salle de sport. La perspective existante et la salle principale du quartier s'alignent quant à elle avec la façade des salles de classe existantes existantes qui s'alignent à l'échelle d'un socle existant, de leur point de vue et de leur point de vue.

Typologie - grande dans le même point

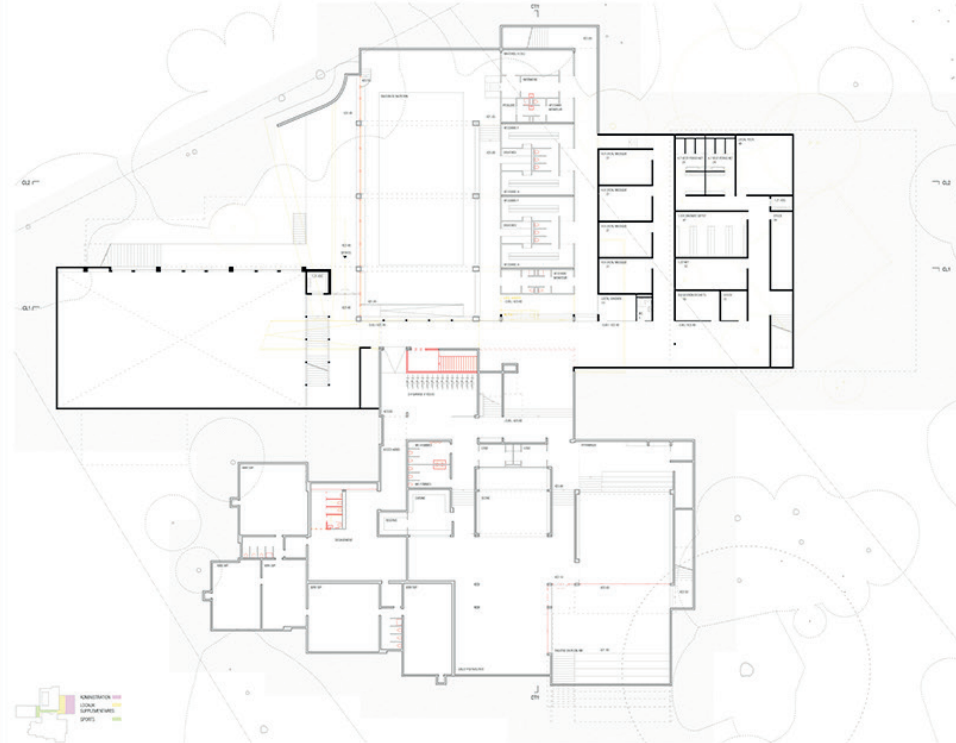
La nouvelle extension reprend le même vocabulaire de la partie existante pour former un ensemble et ne pas s'opposer à celle-ci. Le plan qui s'aligne dans le prolongement de l'extension sur la trame structurale des 270m et des bandes intermédiaires de 0,55 m, des prises couvertes à l'entrée de chaque bâtiment, des jeux de double hauteur dans les corridors, des salles de classe qui bénéficient d'une double extension ainsi que des espaces extérieurs complémentaires aux espaces existants. La nouvelle, en bois, simple et régulière s'inscrit dans la continuité existante du lieu. Une structure qui reprend une certaine temporalité et qui dialogue avec les arbres qui l'entourent. L'organisation interne du bâtiment à l'Est propose un plan simple. Depuis le puits, le projet offre une transparence visuelle jusqu'au jardin, permet entre autre par un hall qui s'ouvre sur la salle de gym et le jardin à l'arrière. Toutes les salles de classe se développent à l'alignement d'une extension existante, le plus proche à l'alignement des enfants. Les salles d'études spécialisées sont situées en R+1, traversées par le jardin public et sont par ce moyen intégrées entre elles mais intégrées avec les autres salles de classe au sein de l'école. Le matin, tous les enfants entrent par le jardin public. La salle d'éducation physique et les autres salles de classe à l'arrière de l'école. La salle de gym, la salle d'éducation physique et les autres salles de classe à l'arrière de l'école. La salle de gym, la salle d'éducation physique et les autres salles de classe à l'arrière de l'école. La salle de gym, la salle d'éducation physique et les autres salles de classe à l'arrière de l'école.

Lorsque les deux écoles sont terminées, les perspectives de l'extension s'alignent avec les différents programmes sans avoir accès aux locaux de l'école ou de son extension. Les accès sont mieux gérés au profit d'espaces de meilleure qualité. Aujourd'hui, le nouveau bâtiment et les autres salles de classe à l'arrière de l'école, le nouveau bâtiment et les autres salles de classe à l'arrière de l'école, le nouveau bâtiment et les autres salles de classe à l'arrière de l'école.

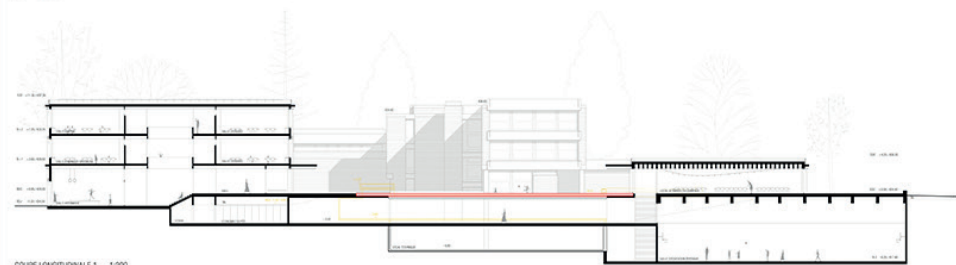


VUE DEPUIS LE PRÉAU

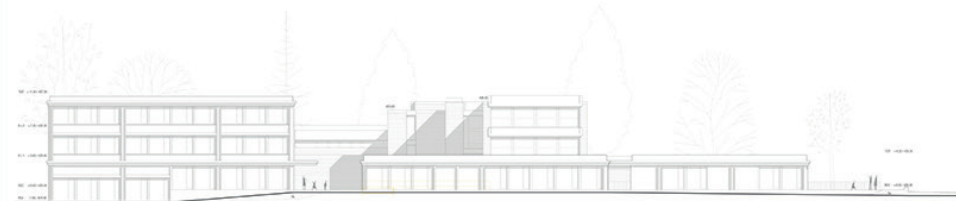
GRANDIR DANS LES ARBRES
CONCOURS ECOLE DU BELVEDERE | 02



R+1 1:200



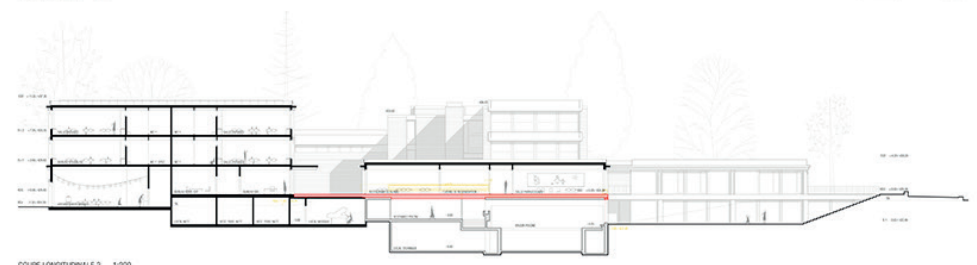
COUPE LONGITUDINALE 1 1:200



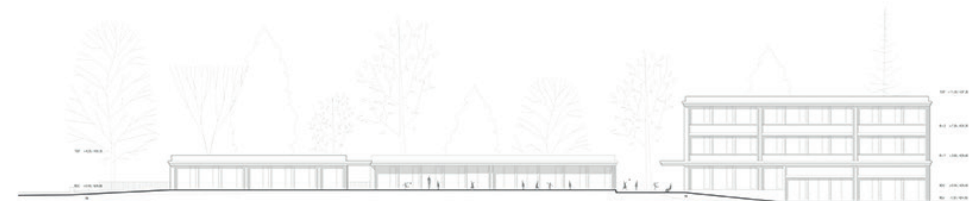
FACADE NORD 1:200



REZ-DE-CHAUSSEE 1:200

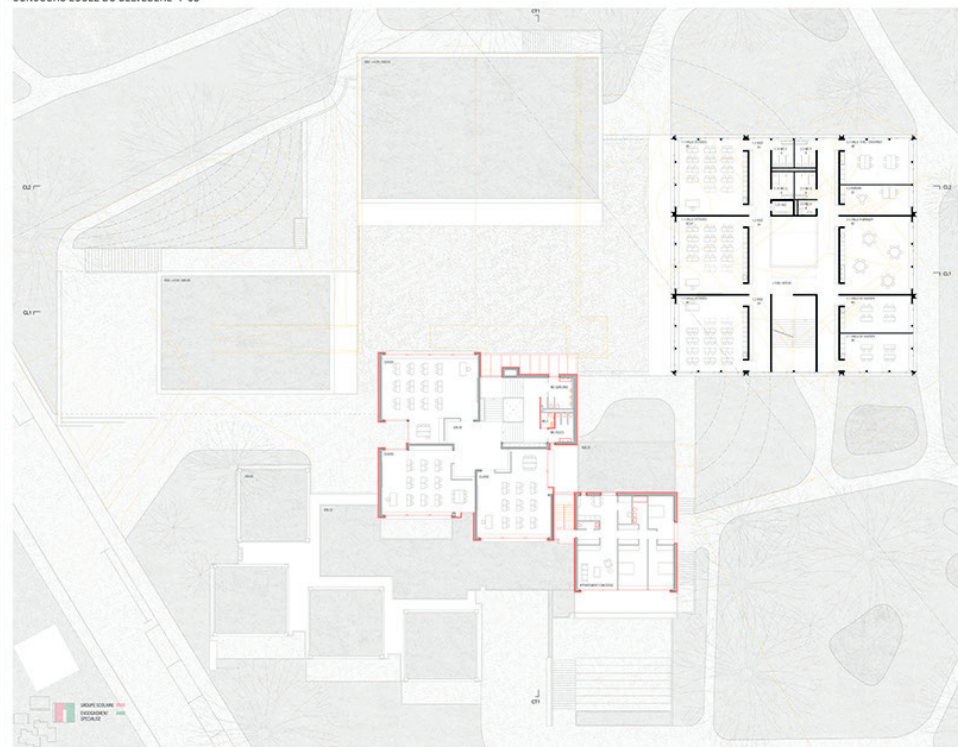


COUPE LONGITUDINALE 2 1:200

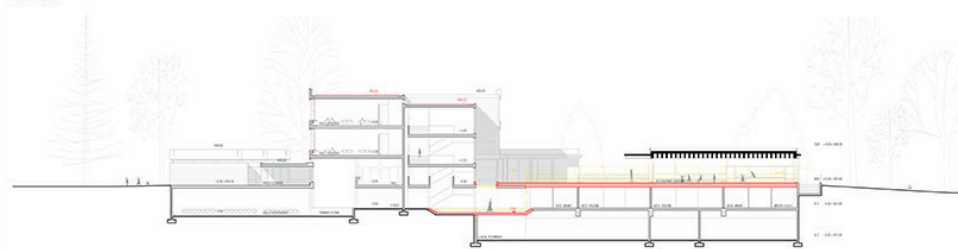


FACADE SUD 1:200

GRANDIR DANS LES ARBRES
CONCOURS ECOLE DU BELVEDERE | 03



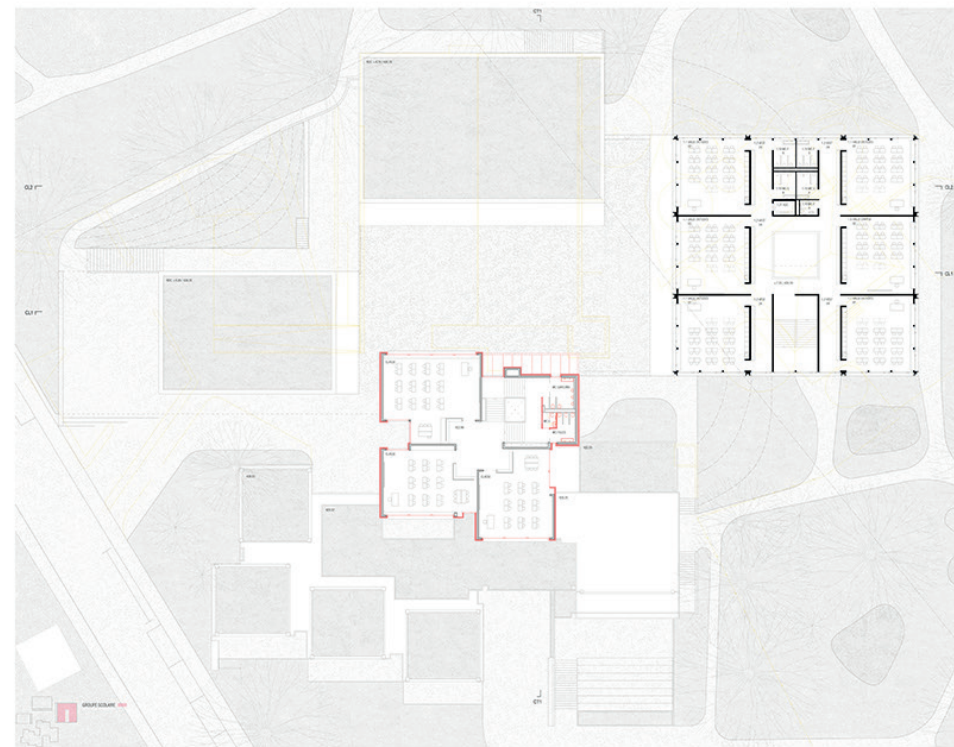
R+1 1:200



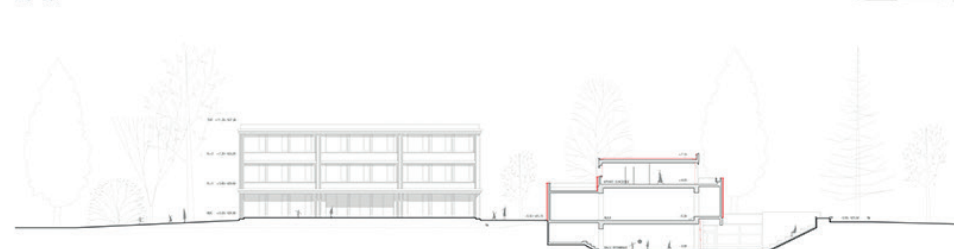
COUPE TRANSVERSALE 1 1:200



FACADE EST 1:200



R+2 1:200



FACADE OUEST 2 1:200



FACADE OUEST 1:200

GRANDIR DANS LES ARBRES CONCOURS ECOLE DU BELVEDERE | 04



VUE DEPUIS LE PARC

Système constructif

Minimiser la matérialité du site est l'un des objectifs du projet. La cible de parler au maximum de la pleine terre nous a amené à construire au-dessus de la piscine existante qui devient un nouveau terrain de jeu. Une partie du projet se déroule au-dessus de la piscine. En ajoutant un volume en bois, le plus léger possible, pour ne pas surcharger la dalle existante, nous arrivons à optimiser le projet structurel. Pour permettre la nouvelle construction du restaurant extérieur de se poser sur la piscine, la dalle existante de la piscine qui est existante, nous venons avec du béton B20P. Les poutres en béton existantes seront également renforcées par le dessous et les renforts seront protégés de 50 cm.

La construction bois permet d'identifier les nouvelles innovations contemporaines, tout en offrant une lecture architecturale sensible à l'existant. Le système constructif est un système poteau-poutre en construction traditionnelle, basé sur les critères entrants que le projet de Paul Mathonet. Les poteaux, pratiques, viennent renforcer le dispositif acoustique entre les niveaux.

Le toit du bâtiment

Le projet d'extension, construit par les arbres existants, nous permet de la projection de l'extension des arbres sur le site et permet ainsi de bénéficier au maximum de la fraîcheur extérieure du jardin jusqu'à l'extension des bâtiments.

Le bâtiment existant dans le parc profite d'accès direct sur les pelouses, ainsi que toutes des situations multiples pour un empiètement pouvant permettre des paysages variés. Le parc de la maison Tavalet partie de l'air de jeu du nouveau complexe scolaire, tout en restant accessible aux habitants de Chêne-Élopiers.

Réglementaire

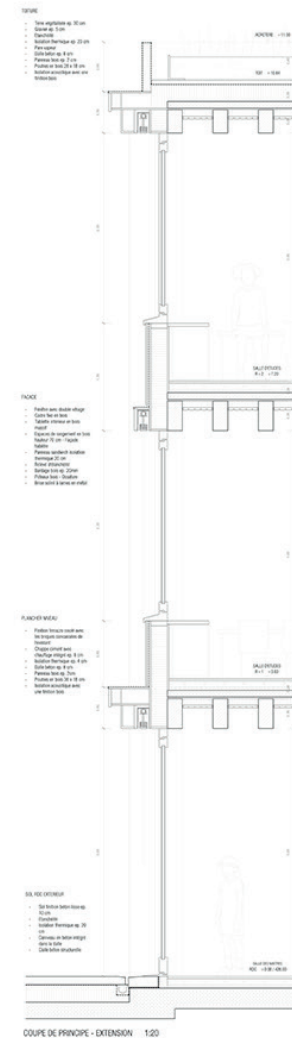
Le projet porte sur des volumes de bois vert, de rénovation. Du fait de la rétro-projection du site avec le parc, l'absence des bâtiments et le contexte, cette opération est une formidable opportunité de concevoir les bâtiments en bois vert, l'usage du bois comme élément structurel insoutenable les édifices dans une démarche de valorisation du caractère et des innovations régionales. La réalisation assure un charbon aux exigences pour l'environnement. En plus des avantages sur le plan constructif, le bois possède des vertus en matière de respect de l'environnement. Il permet de réduire du CO2 sur une longue durée et ne nécessite pas de grande quantité d'énergie pour sa fabrication humaine l'énergie utilisée pour la construction des arbres. Ainsi, l'utilisation du bois structurel est un moyen de réduire l'impact sur la capitale des ressources environnementales en matière de bois dans la commune de Chêne-Élopiers. Nous imaginons ainsi des bâtiments qui, par l'utilisation d'un bois local Bois Suisse et produit localement, assurent

la bonne gestion des énergies grâce au charbon et la faible empreinte carbone. Nous assure ainsi maintenir une utilisation afin de profiter à l'extension du bâtiment de l'aspect positif du bois et de l'environnement sain et confortable qu'il nous offre.

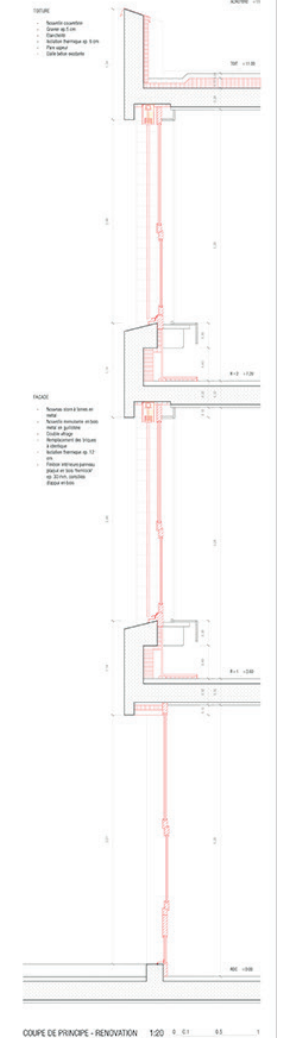
Avec une extension bois baron, la structure est plus le seul élément clé, mais avec elle l'enveloppe externe de nouvelles fonctions. Dans cette phase, l'enveloppe externe se lit en bois contemporain. Adapte pour offrir une esthétique sobre, les matériaux se lisent dans le prolongement des lignes horizontales. Le bâtiment en bois contemporain apporte une expression accueillante et ouverte sur le parc, mais qui se veut robuste et protectrice. Sur le long terme, le bois qui est un matériau performant, résiste aux charges de vent et de neige, aux intempéries et au passage du temps. Par traitement thermique, le bois possède ses caractéristiques chimiques afin d'être plus résistant. Ce procédé naturel est obtenu par haute température sous vide d'air et d'une huile végétale blanche verte verte. Le bois a une plus grande durabilité, une meilleure stabilité, sa durée et sa résistance augmentent. Ainsi, l'extension semble à l'habitat, sans une meilleure isolation thermique et conservant sa stabilité dimensionnelle et sa gestion de l'humidité et d'adaptation aux l'environnement existant. Le bois est un matériau qui se renouvelle sans cesse et offre une solution de protection durable.



FACADE DE PRINCIPAL - EXTENSION 1:20



COUPE DE PRINCIPAL - EXTENSION 1:20



COUPE DE PRINCIPAL - RENOVATION 1:20 0, 5, 10, 20

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

3EME RANG - 2EME MENTION

CONTINUUM

Architectes

BCRARCHITECTES SARL

PATRICK BEYELER

RUI COLACO

VINCENT ROESTI

MARIA CERVANTES

VALENTI JACQUET

Ingénieur civil

PILLET SA

FRANCESCO PONZO

CONTINUUM

Le projet propose la démolition de la Maison de Tara et prolonge les principes géométriques imaginés par Paul Waltenspühl, à la fois pour les volumes existants et pour toute nouvelle extension.

Il concentre l'intervention au Nord de l'école existante et propose trois nouveaux bâtiments qui s'articulent autour d'un vide central qui traverse le site d'Est en Ouest et qui permet l'accès à pratiquement toutes les fonctions.

Les nouveaux volumes accueillent respectivement, d'Est en Ouest, des salles de classe, la salle de gymnastique, d'autres salles de classe et enfin le restaurant scolaire, la salle communale polyvalente et le parascolaire.

Le jury apprécie les principes d'organisation des volumes. Il est convaincu par l'intention d'organiser avant tout les vides, les espaces ouverts, autour desquels sont ensuite disposés les volumes construits. Le nouvel espace central propose ainsi une nouvelle centralité pour l'ensemble de l'école, existante et future.

Cependant, l'organisation fonctionnelle est moins convaincante. Les accès à certaines parties du programme, telles que la salle de musique ou la salle communale polyvalente, ne sont pas indépendants de l'école et leurs cloisonnement semblent difficilement réalisables.

Le programme n'est pas réparti de façon pertinente dans les nouveaux volumes bâtis. Le jury regrette qu'au final le projet se résume à trois bâtiments indépendants, contenant des salles de classe sur leurs étages supérieurs mais sans relation directe entre eux, hormis en sous-sol.

Le positionnement des salles particulières n'est pas toujours cohérent : salle de travaux manuels isolée dans le bâtiment existant (mais en trop), salle de d'arts visuels en sous-sol à côté des locaux de musique externes, salle de rythmique entre le restaurant scolaire et les locaux parascolaires.

Le principe typologique du rez-de-chaussée et du sous-sol est peu clair. Une relation chauffée entre les différents bâtiments est uniquement proposée en sous-sol, sous la forme de couloirs sans qualités spatiales.

Sur les étages supérieurs, les espaces de dégagement devant les salles de classe sont partout insuffisants et ne permettent pas d'accueillir les vestiaires des élèves.

Enfin, la résolution du programme sportif n'est pas convaincante, tout comme les différents accès proposés. Le positionnement des vestiaires des élèves et des locaux engins/matériel, éloignés et sans relation directe avec la salle de sport, ne satisfait à aucune logique d'usage.

L'expression architecturale extérieure propose un mimétisme avec l'école originelle. Il en résulte un ensemble simple et cohérent.

Enfin, la problématique de la rénovation de l'école existante est bien développée et propose des interventions respectueuses de la substance patrimoniale de l'édifice existant.



PLAN DE SITUATION - 1/5000

Le projet d'agrandissement et de rénovation de l'école du Belvédère est situé sur la commune de Chêne-Bougeries. Le présent concours se développe sur deux grandes parcelles comportant une végétation luxuriante. Le site comprend une école primaire, en fonction, construite en 1971 par l'architecte Paul Wattertschli et une villa utilisée par l'association Tara.

Le projet de rénovation et d'agrandissement du groupe scolaire au sein du quartier a pour vocation de rassembler les futurs résidents et ceux déjà établis dans la commune.

L'enjeu principal du projet consiste à traduire cette intention en s'appuyant sur un contexte existant riche tout en proposant une intervention sensible et mesurée respectueuse de la substance patrimoniale existante.

Cette intervention lie le nouveau groupe scolaire aux bâtiments existants et met en valeur l'espace public et naturel de la parcelle existante.



UN BÂTIMENT RAYONNANT SUR LE QUARTIER



UNE ÉCOLE COMME ÉLÉMENT D'INTERACTION ET DE BALAIAGE AVEC LE QUARTIER



CONSTRUIRE DANS UNE CLIMATURE, PRÉSERVER L'IDENTITÉ VISUELLE DU LIEU ET LA REMPLOIER

L'INTEGRATION URBAINE, TRAITER LES TRANSITIONS, SOIGNER LES INTERACTIONS

Le projet architectural propose des volumes respectant l'alignement d'origine, adaptés aux dimensions du terrain et aux exigences du programme. Cette organisation s'inscrit dans le tissu urbain existant et permet de créer des interactions avec le quartier.

Le projet s'inscrit dans une démarche d'intégration urbaine et vise à créer des interactions avec le quartier. L'architecture doit être sensible au contexte existant et proposer une intervention qui s'intègre dans le tissu urbain.

Le projet a été développé en tenant compte de l'impact architectural et spatial, notamment en matière de densité, de hauteur et de volume, afin de préserver l'identité visuelle du lieu et la réintégrer.

UN GROUPE SCOLAIRE, LIEU D'ÉCHANGE ET DE RASSEMBLEMENT

Le projet architectural propose des volumes respectant l'alignement d'origine, adaptés aux dimensions du terrain et aux exigences du programme. Cette organisation s'inscrit dans le tissu urbain existant et permet de créer des interactions avec le quartier.

Le projet s'inscrit dans une démarche d'intégration urbaine et vise à créer des interactions avec le quartier. L'architecture doit être sensible au contexte existant et proposer une intervention qui s'intègre dans le tissu urbain.

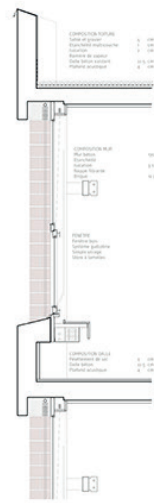
Le projet a été développé en tenant compte de l'impact architectural et spatial, notamment en matière de densité, de hauteur et de volume, afin de préserver l'identité visuelle du lieu et la réintégrer.



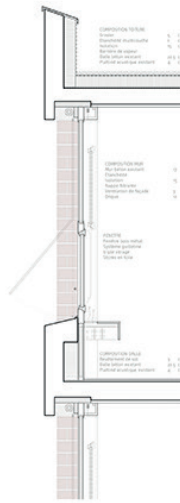
FACADE SUD - 1/500



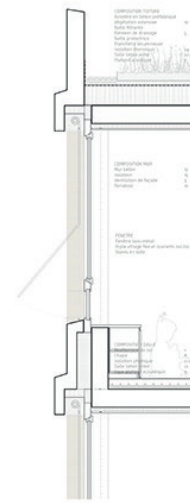
Cette recherche d'ensemble doit s'inscrire dans un processus continu d'ajustement, mesuré conjointement intellectuellement avec les machines d'Europe, en accord avec l'écrit. La recherche d'une grande qualité architecturale, soit un instantané de la simplicité dans la totalité des paramètres concernés : répartition des programmes, répartition des espaces, répartition des matériaux et détails constructifs. La définition d'un concept architectural qui facilite une relation de construction et structurelle qui permet une rationalité technique et d'exploitation, et prévoie une séquence qualité architecturale des usages. Il importe aussi, dans la mesure du possible, de faciliter une compréhension et l'acceptation des bâtiments dans le temps compte tenu de la durée de vie importante de ceux-ci. La prise en compte des questions d'entretien est de la phase de conception afin de réduire et faciliter les interventions ultérieures.



COUPE ORIGINE 8.30



COUPE RENOVATION 113



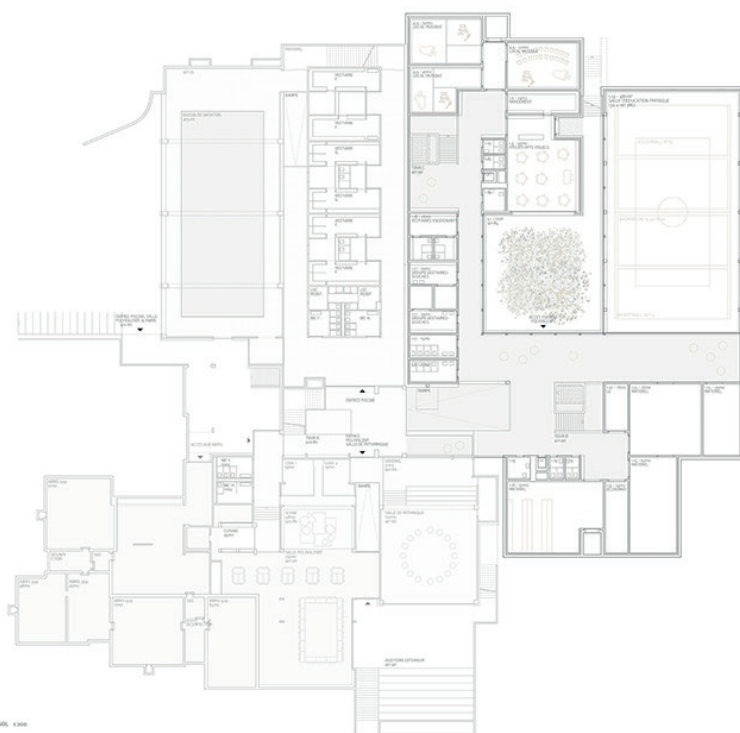
COUPE AGRANDISSEMENT 1521

CONSTRUCTIONS

Le concept technique et les motivations sont simples, efficaces, robustes et faciles d'emploi :

- la ventilation mécanique et la climatisation environnementale du projet s'inscrivent dans une volonté de maîtrise en équipement durable qui respecte la consommation d'énergie ;
- les préoccupations environnementales associées s'inscrivent souvent en contradiction avec :

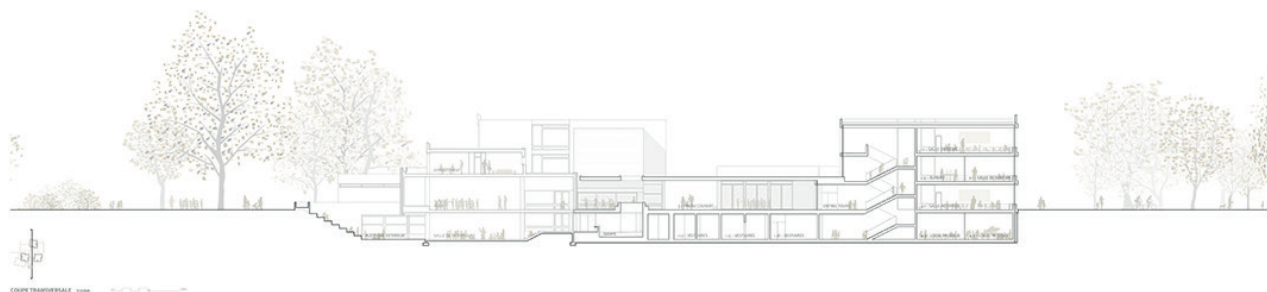
- la production de chaleur autonome utilisant des énergies renouvelables, une distribution de chaleur assurée par un fluide qui ne fait pas varier température et une source d'eau chaude par exemple ;
- la mise en œuvre d'un type de production renouvelable autre type qu'un climatiseur au panneau solaire ou thermopompes, par exemple ;
- une gestion automatisée simple mais performante, pour l'éclairage des locaux, la ventilation, la climatisation et l'éclairage ;
- une optimisation des lieux par la limitation des débits en robinetterie et des textures végétalisées permanentes ;
- une production électrique par des panneaux photovoltaïques ou éoliens ;
- une intégration et une orientation naturelle privilégiant grâce à de larges ouvertures,



Niveau 0 - 1/500



Niveau 2 - 1/500



Coupe transversale - 1/500



1^{er} étage 1/200
①



2nd étage 1/200
②



COUPE LONGITUDINALE 1/200
③

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

4EME RANG - 3EME MENTION

TETRIS

Architectes

PASCAL HUNI ARCHITECTES SARL

PASCAL HUNI
LIRIA RAHAINGONJATOVO
CELIA BIRLOUEZ
MAILYS PIERARD

Ingénieur civil

T INGENIERIE (GENEVE) SA

FANNY NOVOA-GILLIERON
EMILIE BELLANGER
MAXIME LECLERC

TETRIS

Le projet TETRIS propose la démolition de la Maison de Tara afin de préserver le parc et ses grands sujets. La piscine est maintenue à l'emplacement actuel et le parking supprimé pour laisser place à une nouvelle esplanade d'entrée au nouveau groupe scolaire, composé désormais de l'école de Paul Waltenspühl et de la nouvelle extension.

Cette dernière comporte deux volumes distincts. Un premier, de 2 niveaux hors sol, détaché de l'ensemble, est implanté sur la piscine existante et abrite le restaurant scolaire ainsi que les salles du parascolaire et de musique.

Un deuxième, de 3 niveaux hors-sol, s'adosse à l'école existante et continue le système géométrique originel en s'inscrivant en diagonale sur la parcelle. Il est composé de deux blocs imbriqués, comprenant une distribution par un escalier à demi-niveau et accueille l'ensemble du nouveau programme scolaire.

Les deux nouveaux volumes sont accessibles depuis la nouvelle esplanade qui permet également, au travers d'une modification du talus qui apporte de la lumière naturelle à la piscine existante, de proposer un accès remodelé à cette dernière.

La salle de gymnastique est disposée sous le volume qui accueille le programme scolaire et dispose d'un généreux éclairage naturel.

Le jury apprécie la disposition générale des nouveaux volumes qui permet de définir une centralité intéressante tout en préservant les qualités patrimoniales et paysagères de l'édifice existant et du site actuel.

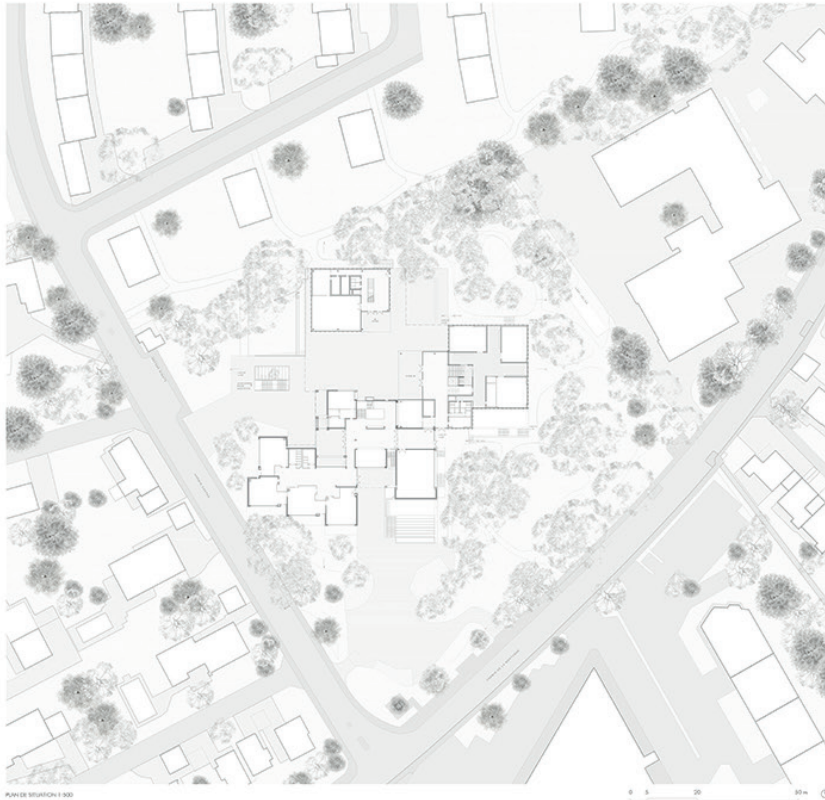
L'autonomie des différentes parties du programme, tels que l'école, la piscine, la salle de gymnastique ou les activités parascolaires est garantie.

En revanche, le projet démontre un concept structurel peu abouti, montrant généralement une superposition d'étages problématique. Le bâtiment qui abrite le parascolaire est disposé en superposition de la piscine existante, sans aucune proposition constructive détaillée. Il en est de même pour les salles de classe qui sont disposées sur le volume de la salle de gymnastique. Certes des solutions sont possibles, mais pour le bâtiment du parascolaire elles pourraient comporter une relation au sol différente, mettant en péril la cohérence de l'esplanade proposée. Par ailleurs, les textes du concurrent sont parfois en contradiction avec les détails proposés.

L'expression architecturale extérieure est calme et élégante et s'affranchit de toute forme de mimétisme.

Cependant, le jury s'étonne du principe constructif proposé qui n'est pas en relation avec la matérialité souhaitée pour l'expression des façades. Totalement en béton, ces dernières s'accrochent à des dalles en béton et ne comportent aucun élément en saillie pour leur durabilité. Le vieillissement de ce matériau pose des problèmes d'entretien qui ne sont pas forcément en adéquation avec les préoccupations qui sont à la base de son choix (entretien fréquent, utilisation de substances chimiques, y compris dans la production du matériel de base, vieillissement différencié selon l'exposition, etc.). Le jury estime dès lors que la proposition pourrait être aussi convaincante avec des façades minérales.

Enfin, la problématique de la rénovation de l'école existante est très lacunaire.



PLAN DE SITUATION 1:300



RUE DE LA NOUVELLE ESPERANCE

DESCRIPTION DU PROJET

Tournezelle est la manifestation de l'école, au sein de l'habitat de la rue. La chose présente des formes et des volumes, l'habitat est une chose vivante, elle s'inscrit dans le tissu urbain. Paul Villeroy est un architecte qui a su créer une école qui s'inscrit dans le tissu urbain.

APPROCHE URBAIN

Le site de construction se trouve au nord de la commune de Châteauneuf. Il s'agit d'un terrain qui a été acquis par la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

DESCRIPTION DU PROJET

Tournezelle est la manifestation de l'école, au sein de l'habitat de la rue. La chose présente des formes et des volumes, l'habitat est une chose vivante, elle s'inscrit dans le tissu urbain. Paul Villeroy est un architecte qui a su créer une école qui s'inscrit dans le tissu urbain.

APPROCHE URBAIN

Le site de construction se trouve au nord de la commune de Châteauneuf. Il s'agit d'un terrain qui a été acquis par la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

DESCRIPTION DU PROJET

Tournezelle est la manifestation de l'école, au sein de l'habitat de la rue. La chose présente des formes et des volumes, l'habitat est une chose vivante, elle s'inscrit dans le tissu urbain. Paul Villeroy est un architecte qui a su créer une école qui s'inscrit dans le tissu urbain.

APPROCHE URBAIN

Le site de construction se trouve au nord de la commune de Châteauneuf. Il s'agit d'un terrain qui a été acquis par la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

DESCRIPTION DU PROJET

Tournezelle est la manifestation de l'école, au sein de l'habitat de la rue. La chose présente des formes et des volumes, l'habitat est une chose vivante, elle s'inscrit dans le tissu urbain. Paul Villeroy est un architecte qui a su créer une école qui s'inscrit dans le tissu urbain.

APPROCHE URBAIN

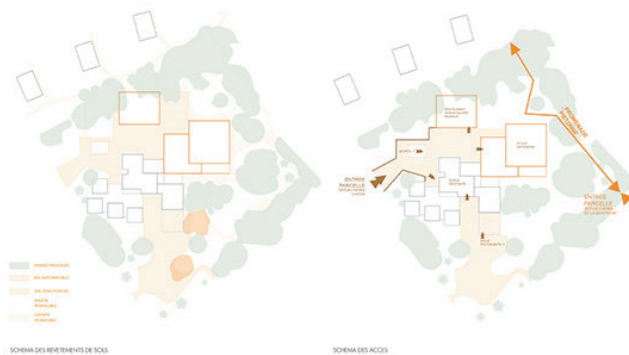
Le site de construction se trouve au nord de la commune de Châteauneuf. Il s'agit d'un terrain qui a été acquis par la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

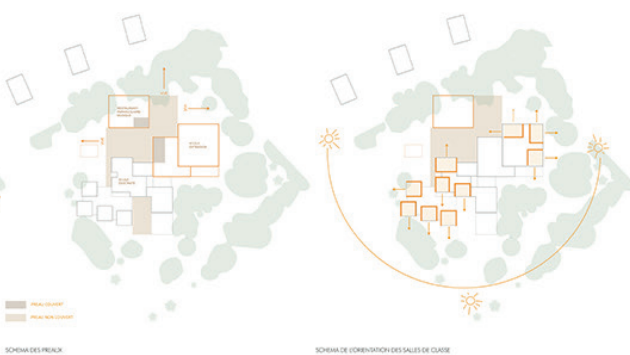
Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.

Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf. Le terrain est situé à l'ouest de la commune de Châteauneuf.



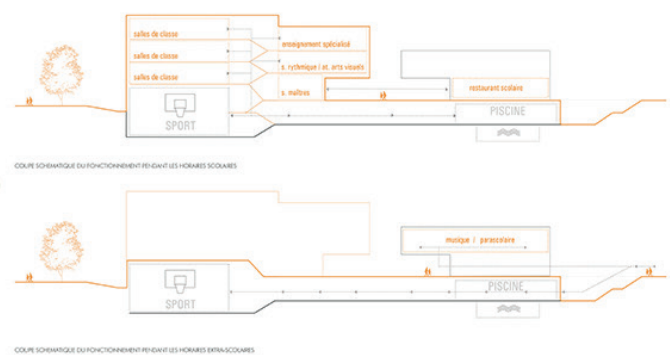
SCHEMA DES REVERTEMENTS DE SOLS

SCHEMA DES ACCES



SCHEMA DES PREUX

SCHEMA DE L'ORIENTATION DES SALES DE CLASSE



COUR SCHEMATIQUE DU FONCTIONNEMENT PR-EN-ET LES HORAIRES SCOLAIRES

COUR SCHEMATIQUE DU FONCTIONNEMENT PR-EN-ET LES HORAIRES EXTRA-SCOLAIRES

TETRIS



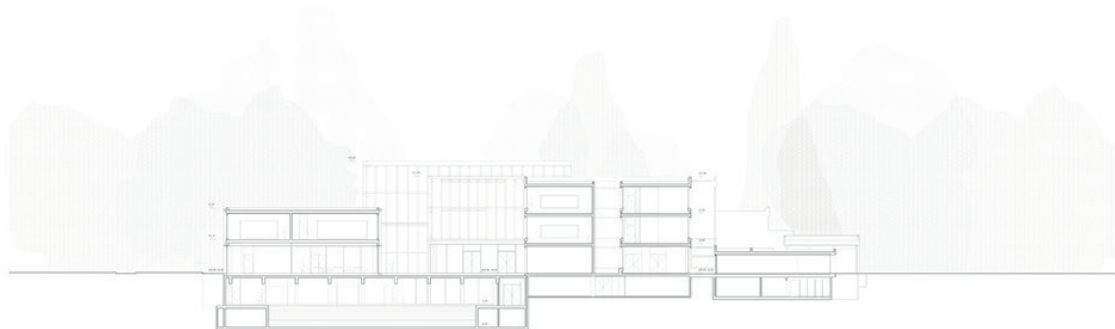
PAV DU RZ DE CHATEAUDE 1:200



PAV DU 1ER ETAGE 1:200



PAV DU 2ND ETAGE 1:200



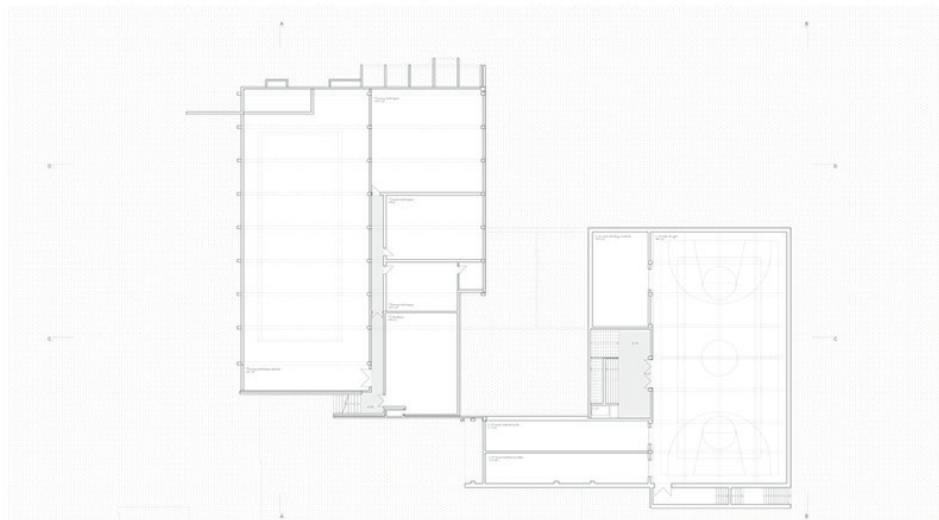
COUR A 1:200



VUE DE L'ESPACE DE CIRCULATION VERTICALE



TETRIS



PLAN SOLS - 1/200



COUPE C - 1/200



COUPE D - 1/200



PLAN SOLS - 1/200



VUE D'ENTREE

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

5EME RANG - 5EME MENTION

RITOURNELLE

Architectes

CHRISTIAN DUPRAZ ARCHITECTURE OFFICE SA
CHRISTIAN DUPRAZ
THIERRY MANASSEH
ALEXANDRA JAKOB
VALERIYA TODOROVA
IMAGES: WILLIAM CYR-LAMY

Ingénieur civil

LE COLLECTIF SARL
FRIERICH KALIX
JOHN MAGNIN

RITOURNELLE

Le projet Ritournelle postule sur la démolition de la maison de Tara, pour proposer à son emplacement une extension en continuité des principes volumétriques caractéristiques de l'école existante ; il reproduit le principe des tourelles en hélices des salles de classes, combinées à des volumes bas disposés sur le pourtour. L'intention initiale est claire et se veut respectueuse de l'existant, toutefois la taille du programme à ajouter remet quelque peu en crise cette stratégie, qui génère une volumétrie complexe et peu lisible. Le projet présente à la fois une emprise conséquente et un gabarit qui domine en hauteur le complexe existant.

Si l'accroche à l'école existante est satisfaisante en plan et du point de vue fonctionnel, l'extension n'utilise pas le volume émergeant de la piscine, et amoindrit les espaces en pleine terre du site par sa large emprise. Les nouvelles constructions rentrent en conflit avec les arbres protégés, sur le côté Nord du site du site comme au Sud, où elles empiètent largement sur les chênes existants. Ensuite, la proposition d'aménager le préau primaire sur le toit de la piscine, avec la tentative d'en gérer les différences de niveau avec des rampes, artificialise la notion de sol et paraît peu en adéquation avec le caractère de « parc arboré » propre au site.

Le projet exploite par ailleurs la notion de terrasses accessibles, par lesquelles ils donnent accès à deux parties du programme : le programme parascolaire, dont l'accès est indépendant de l'école, et les ateliers d'arts visuels et atelier du livre, qui sont par ailleurs accessibles depuis le premier étage via un escalier particulier. Outre le fait que les terrasses posent un problème de surveillance, le jury s'interroge sur leur intérêt, car celle-ci génèrent encore de nouveaux niveaux de référence et sols artificiels. Si le programme parascolaire peut fonctionner en indépendance, les ateliers ne tirent pas d'avantage à être ainsi individualisés ; de plus l'accès par l'intérieur pour les personnes à mobilité réduite à ces locaux n'est pas assuré.

Ainsi le projet laisse entrevoir les limites d'un mimétisme ; il met de l'emphasis sur certains dispositifs qu'il cherche à répéter (terrasses, patios...) alors qu'ils ne sont plus nécessairement en adéquation avec les prérogatives actuelles sur l'architecture des écoles.

Du point de vue fonctionnel, la disposition du programme est globalement satisfaisante, avec un bon dimensionnement des distributions. On peut questionner néanmoins le positionnement de l'escalier de l'extension, directement à proximité de l'escalier existant que le projet cherche à valoriser.

Si les classes bénéficient d'une position idéale et rayonnante, leur offrant chaque fois une double orientation, certains locaux sont moins privilégiés. La salle de gym est éclairée par une fenêtre latérale sur une première moitié, et par une ouverture zénithale sur la deuxième, qui lui laissent une relation à l'extérieur un peu minimaliste. Les locaux de musique prennent des seconds jours sur la salle de gym, or le lien que cela établit entre ces deux parties de programme semble étrange voire inadéquat en raison des problématiques acoustiques qu'il soulève. La salle de rythmique, éclairée par une fenêtre en partie haut sur son petit côté, donnant sur un patio, manque également d'un éclairage naturel suffisant.

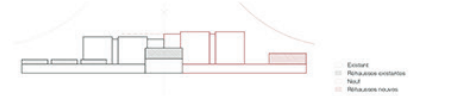
L'expression architecturale du bâtiment confirme l'attitude mimétique soulevée plus tôt. Elle apparaît dans le réglage de la volumétrie fine du projet, jouant avec de légers décalages des niveaux des toitures, ou encore dans les matériaux : le choix d'un revêtement en brique de même couleur, malgré la nuance liée à la dimension des briques, ainsi que les allèges recouvertes d'éléments en ciment fibrés cherchant à reproduire l'effet des allèges en béton, crée d'une part une indistinction entre l'école existante et son extension qui génère une confusion, et prive le nouveau bâtiment de développer une substance architecturale cohérente et actuelle, en adéquation avec le choix constructif d'une structure bois.

En conclusion, le projet Ritournelle fait en quelque sorte la démonstration que l'exercice consistant à étendre l'école existante ne peut se borner à l'attitude raisonnable d'en prolonger les caractéristiques ; il appelle une réflexion critique et des prises de position qui confronte la substance du passé aux considérations actuelles.

Parti - Prolongement et déclinaisons

La composition de l'école du Belvédère, répétée et déclinée de multiples fois par Paul Waltherspi et Erwin Oberwiler, offre un cadre de vie et d'apprentissage hors du commun aux enfants et enseignants, grâce à ses caractéristiques :

- Une verticalité au centre de la composition avec les « tours » de classes, et des volumes bas qui se prolongent sur le pourtour, semi-enterrés dans la topographie pour les équipements et de plain-pied pour les classes extérieures. Ce dispositif est pensé pour que l'enfant soit en rapport à des constructions basses, à son échelle.
- Un rapport à l'extérieur et à la lumière naturelle optimal, avec un système rotatif défilant ou une toiture surélevée pour les salles de classe, qui leur offre au minimum deux orientations solaires. Les bacs vitrés à guilotine en bois permettent d'ouvrir totalement la façade vitrée au niveau de l'enfant.
- Des porchours mis en place dans le bâtiment, avec les circulations qui se prolongent et se transforment en espaces communs ou en boulevards, avec un transit fluide pour mettre en relation les différents espaces.
- Une matérialité humaine, avec la brique et le bois allés au béton. La construction est réfléchie pour être économique, brute, avec seules certaines priorités essentielles telles que les fenêtres.



L'objectif du projet proposé pour l'agrandissement de l'école est alors de prolonger la composition existante et ses qualités, de manière à créer un ensemble unitaire et cohérent, intégré dans son lieu. Plus qu'un prolongement, l'extension proposée est un prolongement d'une école déjà pensée en plusieurs étapes. Le projet reprend certains principes d'implantation pensés par l'atelier de Paul Waltherspi, en les adaptant au programme nouveau, au site, et à la valeur patrimoniale acquise par le bâtiment depuis sa construction.

Organisée sur l'ancien, l'extension prévoit de manière à préserver la couronne d'arbre et à réintégrer les extérieurs, pour l'instant organisés autour de la maison de l'ars, à déboucher dans le coteau de ce projet.

Si les principes d'implantation et de composition, jusqu'à la trame constructive, sont empruntés à l'existant, des intégrations libres sont permises par le projet contemporain.

Une nouvelle « tour » est ajoutée ou elle était prévue par l'AV, mais avec une rotation en hélice et un étage de plus. La connexion se fait par le module de circulation existant, ouvert dans un second temps sur la nouvelle circulation verticale, simplifiée pour des questions d'accessibilité. Les nouvelles classes sont ainsi un tiers de niveau plus basses, au même titre que le reste de l'extension, profitant de la déclivité nouvelle du terrain et permettant de mieux à la hauteur de l'extension malgré son étage supplémentaire.

Deux constructions basses et « L » accueillent les programmes collectifs et se relient à leur existence, de manière analogue aux classes extérieures dont la toiture est surélevée, ou au logement du concorde existant. La première aile orientée au sud finit dans le parc et accueille le restaurant scolaire, elle est surmontée d'un pignon qui contient la salle d'arts visuels et l'atelier du livre, entourés d'arbres. La seconde aile se situe de manière parallèle à la piscine et contient la salle de gymnasique. Sur celle-ci se situe le pignon commentaire parasolaire, lui aussi immergé dans la végétation.

L'expression de l'ensemble est soignée et soignée unitaire mais nuancée, elle emprunte le vocabulaire de l'école existante lorsque sa géométrie est reprise également, tandis qu'elle devient plus contemporaine lorsque sa configuration se libère du système existant. Les ouvertures des pavillons tout comme celle de la salle d'appui en toiture sont alors placées dans les angles, en lien au mouvement et à la configuration des salles.

Programme - Variations typologiques et mutualisation

Les variations continuent à l'échelle des salles de classes, qui ont des dimensions plus généreuses dans l'extension. Elles sont organisées autour d'un hall commun central, point central de la composition relative tout comme chez Waltherspi. Le hall se prolonge ici dans les sous-espaces dédiés aux vestiaires.

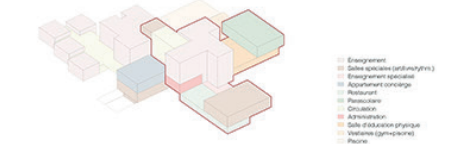
Au dernier étage, il se prolonge également au travers de la salle d'appui, conçue comme un espace ouvert en continuité des salles de classes, qui peut être fermée lorsque nécessaire.

La salle des maîtres est maintenue au rez-de-chaussée tandis que les bureaux sont placés au premier étage de l'extension.

Les vestiaires de la salle d'éducation physique sont rénovés dans l'existant, les qu'ils étaient prévus par Waltherspi lors de la construction de l'école en prévision de la deuxième étape comprenant la salle d'éducation physique.

L'enseignement spécialisé est placé au rez-de-chaussée de l'aile ouest, avec son entrée dédiée et ses salles de soutien en lien direct au jardin. La salle à manger est intégrée dans le restaurant de l'école, avec la possibilité de la rendre indépendante selon les besoins.

L'utilisation des locaux scolaires ayant un horaire défini et non constant durant toute l'année, des mutualisations sont possibles pour ouvrir les équipements de l'école aux habitants ou aux associations sportives et musicales. La salle de gymnastique, le restaurant, la salle polyvalente existante, l'aile existante, les deux salles de rythmique ainsi que les trois salles parasolaires ajoutées ont la capacité d'être utilisées par le public. Le projet propose ainsi une utilisation de ces locaux comme salle dédiée aux habitants, moyennant quelques interventions de combi d'accès, vraisemblablement nécessaires par ailleurs pour des questions de sécurité incendie.



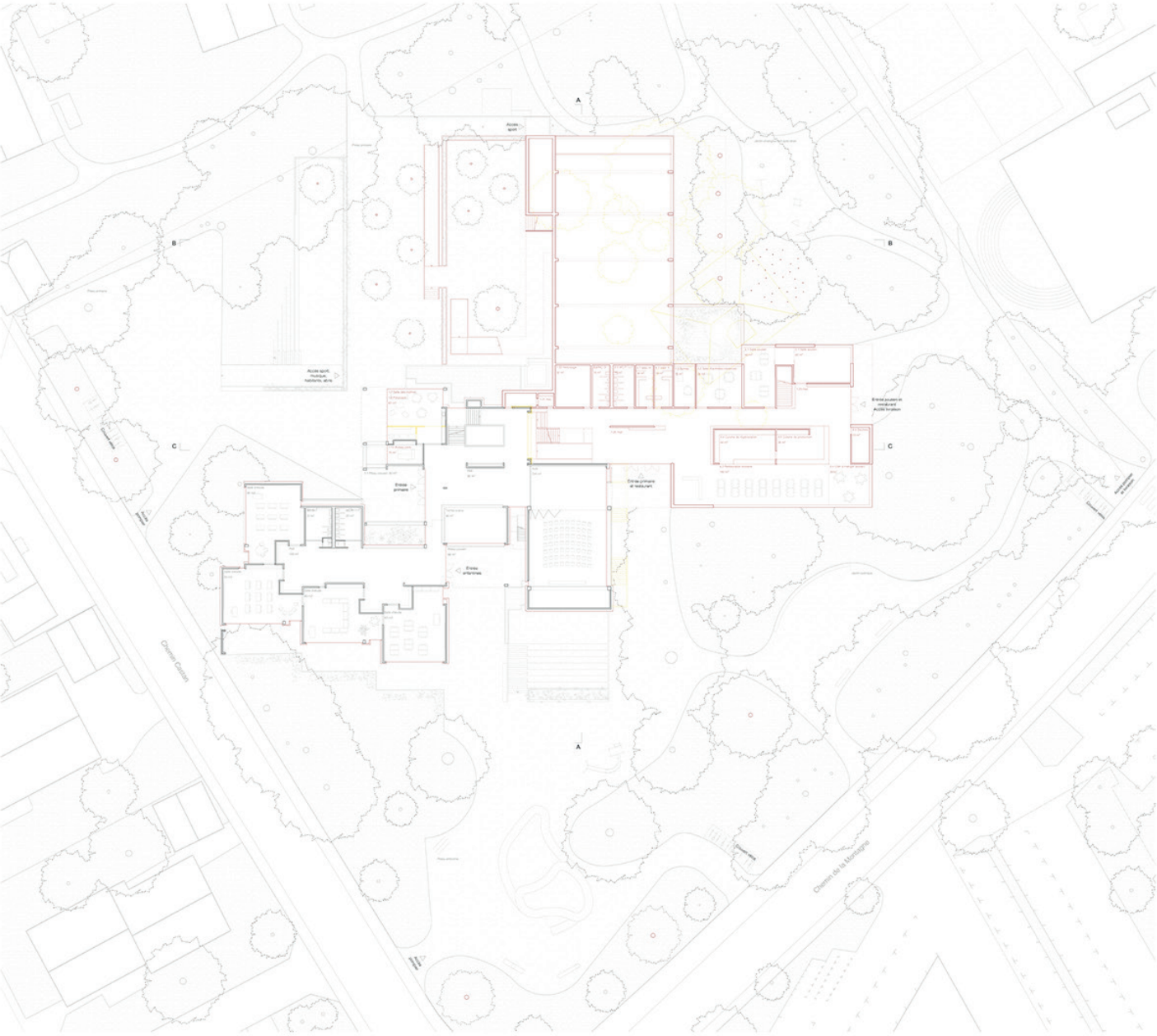
Extérieurs - Une école dans les arbres

La grande qualité du site, présente bien avant la construction de l'école, est son arborisation exceptionnelle composée de sujets isolés remarquables et d'alignements qui forment une couronne autour de l'école. L'extension s'inscrit entre les arbres de manière à préserver le plus possible cette couronne verte et complète dans le cadre du projet, notamment du côté de l'ancien parking.

La proximité des constructions aux arbres est recherchée et permise par l'empierrement minime du sous-sol à leur approche, à l'instar des vestiaires des salles de sport de la rue du Stand, construites par Waltherspi. La construction s'approche du tronc des arbres par le moyen d'une fondation en retrait et permet à l'espace en toiture d'être clos sur un côté par la couronne des arbres.

Les espaces extérieurs sont caractérisés selon les usages souhaités. Le préau des pots, destiné avec son et ne changeant pas d'usage, est maintenu en état. Le préau des grands est rénové grâce à la suppression du parking, remplacé par de la végétation et à la réhabilitation de la porte devant la piscine, qui s'inscrit dans la succession des terrasses mises en place avec l'extension.

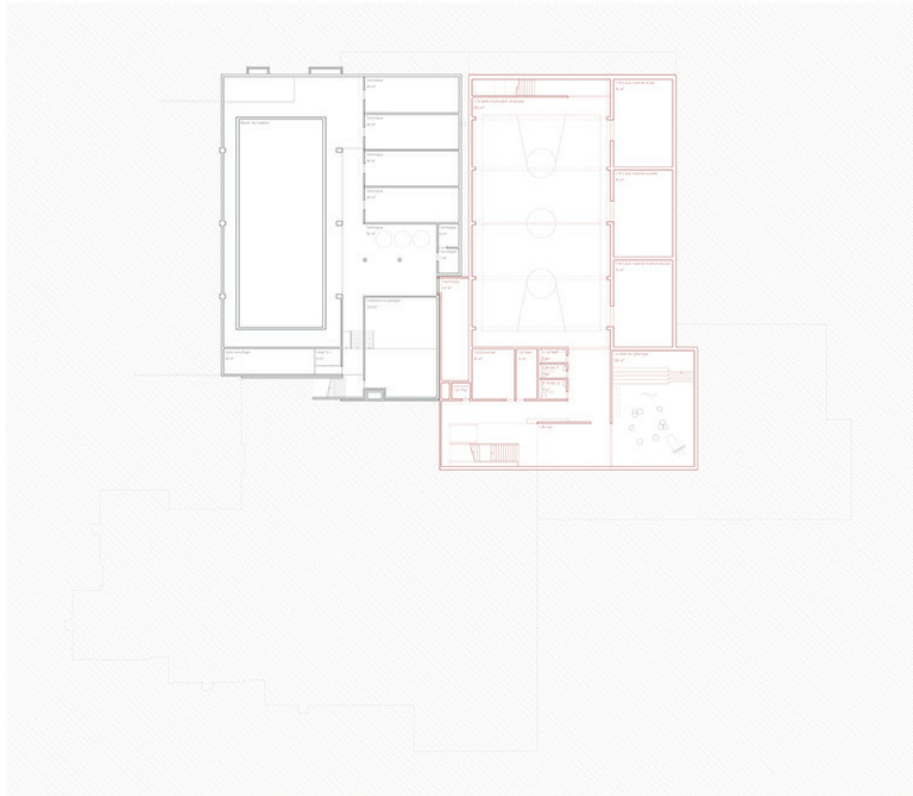
De l'autre côté, dédié en partie aux habitants, la végétation et la perméabilité des sols dominent les extérieurs. Des arbres complémentaires sont plantés et deux défilés sont constitués : l'un dans le jardin en lien à l'enseignement spécialisé pour accueillir une place de jeu, l'autre dans la continuité de la promenade publique pour former un espace de rencontre.



Plan de situation avec rez-de-chaussée, 1/500

0 5m





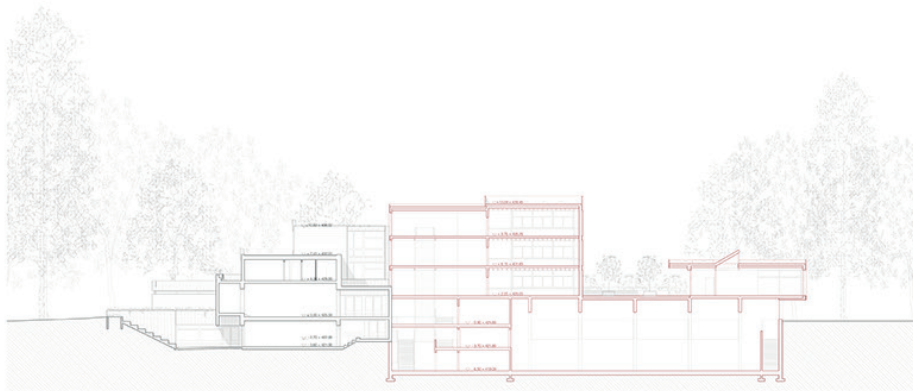
Plan du double escalier, 1000

0 — 2 m



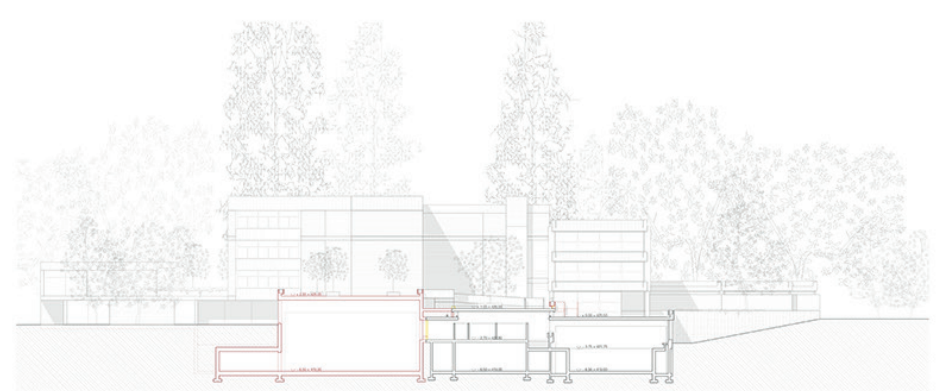
Plan du premier escalier, 1000

0 — 2 m



Coupe AA, 1000

0 — 2 m



Coupe BB, 1000

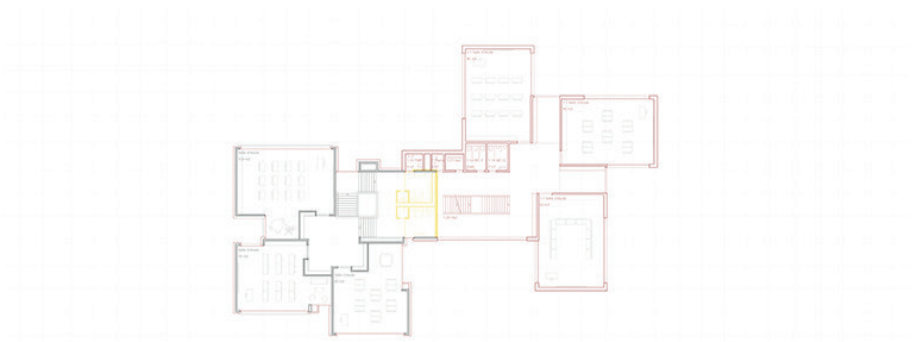
0 — 2 m





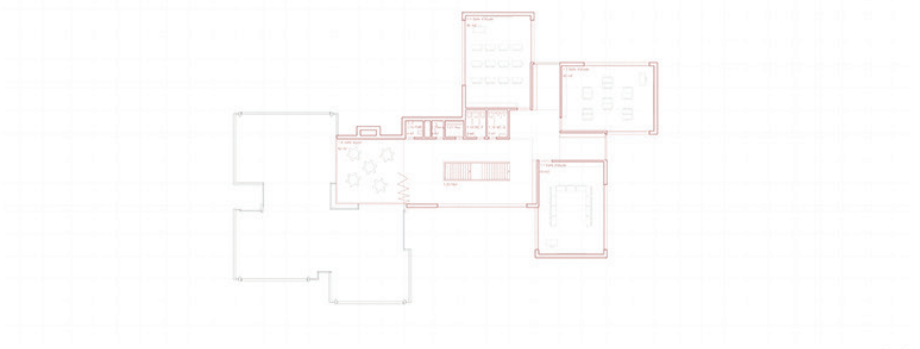
Plan du premier étage, 1/500

0 — 2 m



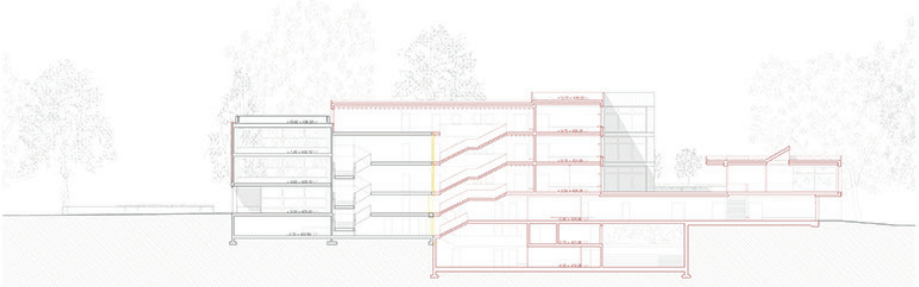
Plan du deuxième étage, 1/500

0 — 2 m



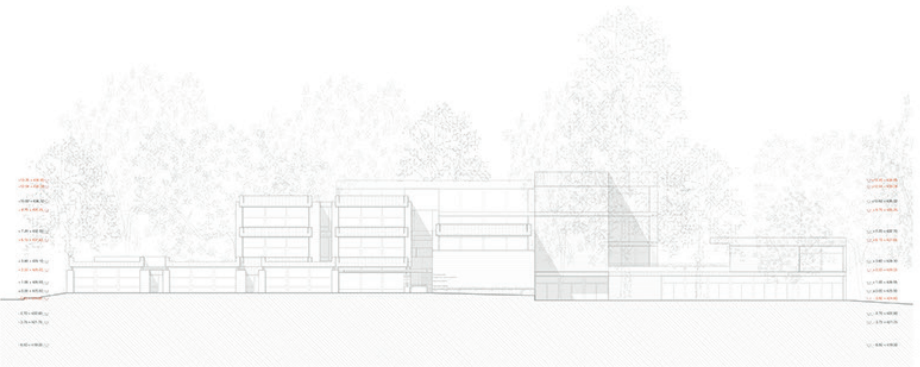
Plan du troisième étage, 1/500

0 — 2 m



Section 00, 1/500

0 — 2 m



Elevation sud, 1/500

0 — 2 m



Réhabilitation - Connaissance et retenue

Pour la rénovation de l'école existante, la première action consista à connaître la construction dans tous ses détails, d'un point de vue des archives et du la réalité matérielle, la construction à l'origine et les transformations apportées. Cette étape est indispensable pour fonder les choix du projet de rénovation, qui prendra appui sur l'expérience de la commune de Lung'bul et en considérant les spécificités de l'école du Belvédère.

L'objectif sera la maîtrise des qualités existantes et la restitution de celles perdues au fil du temps, en intégrant les impératifs constructifs et normatifs contemporains.

Extension - Intégration et nuances

L'extension est liée fonctionnellement et spatialement à l'existant. Sa matérialisation, son aménagement, mais aussi ses modes constructifs et la palette économique sont protégés dans l'extension, avec l'appui d'une préoccupation environnementale plus importante.

Les parties enterrées et le rez-de-chaussée sont construits en béton, tandis que les étages sont réalisés avec une structure verticale en bois et des planchers mixtes en bois et béton.

Ce système constructif, combiné à la trame composante, offre l'avantage de pouvoir profiter en grande partie la construction, pour un montage rapide sur site et une opération économique. Les planchers amient déjà avec leur finition inférieure, avec la structure bois apparente dans les classes notamment. Le béton appliqué sur les planchers optimise la portée de ceux-ci et offre l'inertie thermique et l'isolation acoustique nécessaires entre les étages.

Le confortement de l'extension est assuré par trois éléments stabilisateurs linéaires qui s'intègrent dans les murs en ossature bois. Comme il se doit, ces « toiles » de confortement sont conçues sur toute la hauteur du bâtiment, c'est-à-dire du zéro sous-sol au 3ème étage. En extension, il s'agit de cadres bois triangulaires en forme de « K », si nécessaire la triangulation pourra aussi être réalisée au moyen de croix de Saint-André en acier. En plan, le centre de gravité de ces 3 éléments de stabilisation correspond à celui des balcons d'étage, ce qui permet de minimiser les effets défavorables dus à la torsion. Les planchers mixtes bois-béton permettent de créer l'effet diaphragme qui assure la diffusion des charges horizontales, dues à l'action du vent ou d'un séisme, sur les éléments stabilisateurs.



Les parements extérieurs sont réalisés avec un mur autoportant en brique. Toute l'école existante étant dimensionnée sur le module de la brique et ses 15cm de hauteur, l'extension suivra ce principe, avec une brique de couleur similaire, mais de 7,5 cm de hauteur, afin d'obtenir une harmonie entre les parties du bout, tout en affirmant une marque pour l'extension. À la suite d'un mètre, les cloisons opaques sont réalisées avec des briques de terre cuite isolées brutes.

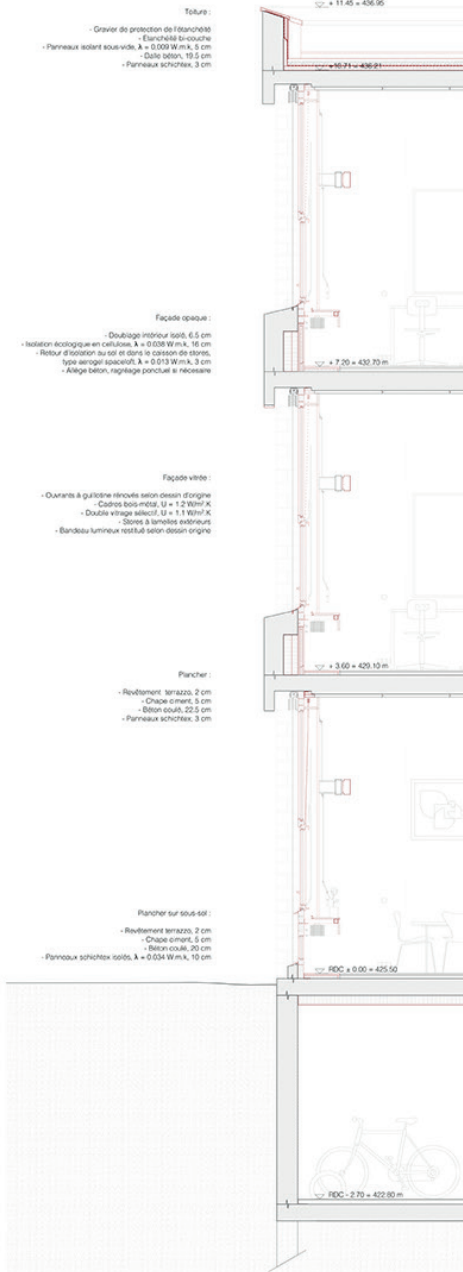
Les fondations de l'extension reprennent le thème de la variation de l'existant, avec la même grande ouverture pour les salles de classes, substituée avec des ouvertures couvrant horizontalement et un bandeau d'impôts en partie supérieure pour la ventilation naturelle. Elles sont proposées en bois-métal, avec un bandeau lumineux à l'intérieur, grignole à l'extérieur.

Développement durable - Une école passive

Le concept énergétique est très simple, basé sur des mesures de conception qui favorisent un confort intérieur optimal et minimisent la consommation énergétique du bâtiment, telles qu'une bonne inertie thermique, des protections solaires adaptées qui encadrent une ventilation naturelle des salles de classes. Le confort des élèves est assuré et leur infiltration dans les locaux sera favorisée à leur canalisation directe dans le réseau public. Les nouveaux revêtements de sol perméables des préaux permettront par ailleurs d'éviter les îlots de chaleur, en complément de la végétation. Les terres excavées seront valorisées sur site dans la mesure du possible.

En accompagnement des mesures passives, les techniques seront adaptées et optimisées selon les différents usages de l'école, qui ont différentes temporalités au quotidien et durant l'année. Des panneaux solaires photovoltaïques pourront être installés sur l'extension, de manière modeste depuis le site et en complément d'une végétation extensive des toitures.

Les matériaux proposés à ce stade sont choisis avec une attention particulière à leur impact environnemental, en considérant leur cycle de vie complet, y compris leur transport, leur durabilité et leur usage ou recyclage ultérieur, avec le souhait de construire une école neutre au site et à l'environnement au sens large du terme.



Coupe sur l'existant, 100

0 — 0,2 m

Coupe sur l'extension, 100

0 — 0,2 m

Touture :

- Végétation extensive et substrat, 12-15 cm
- Drainage, 5 cm
- Eclanché (principe de complexe double pour durabilité)
- Isolation thermique, $\lambda = 0,029 \text{ W/m.k}$, 6 cm
- Eclanché brique
- Isolation thermique, $\lambda = 0,029 \text{ W/m.k}$, 20 cm
- Béton coulé, 10 cm
- Paroi bois, 2 cm
- Isolation acoustique, 2,4 cm
- Paroi bois, 2 cm
- Poutres et solives bois, 28 cm

Facade opaque :

- Double vitrage isolé et support radiateurs et tables, 6,5 cm
- Cassons en bois préfabriqués contenant isolant, 30 cm
- Isolation écologique en cellulose, $\lambda = 0,038 \text{ W/m.k}$, 16 cm
- Linéaire en ciment fibre CFUP, ép. 6 cm

Facade vitrée :

- Ouvants en imposte supérieure pour ventilation naturelle
- Ouvants coulissants à hauteur d'orillon
- Cadres bois-métal, $U = 1,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- Triple vitrage isolé, $U = 0,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- Stores à lamelles extérieures
- Bandeau lumineux avec rideau intérieur

Plancher mixte :

- Revêtement terrasse, 2 cm
- Chape ciment, 4 cm
- Isolation phonique, 2 cm
- Béton recyclé coulé, 10 cm
- Paroi bois, 2 cm
- Isolation acoustique, 2 cm
- Paroi bois, 2 cm
- Poutres et solives bois, 28 cm

Touture terrasse :

- Revêtement terrasse, 2,5 cm
- Sous construction, 6 cm
- Eclanché brique
- Isolation thermique, $\lambda = 0,029 \text{ W/m.k}$, 20 cm
- Dalle béton, 20 cm
- Paroi schiste ponctuelle

Radiateur :

- Revêtement terrasse, 2 cm
- Chape ciment, 6 cm
- Isolation thermique, $\lambda = 0,029 \text{ W/m.k}$, 8 cm
- Radiateur béton, 22 cm
- Isolation thermique, $\lambda = 0,029 \text{ W/m.k}$, 16 cm
- Béton de propreté et fondations selon sol

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

PROJETS NON PRIMES

PROJETS NON PRIMES

- PAUL AU PARC**
- OLRETTO**
- LES ENFANTS**
- ADA**
- ECOLES BUISSONIERES**
- STEM**
- L'ODE A POLE**

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

PAUL AU PARC

Architecte pilote

ARCHITECH SA

FRANK HERBERT

JULIO LOPEZ

GUILLAUME LE GRELLE

Architecte - adjoint

MUE ATELIER D'ARCHITECTURE

ARNAUD SCHELSTRAETE

FREDERIC GARRIGUES

JULIE BLATTEAU

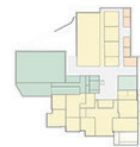
Ingénieur civil

THOMAS JUNDT INGENIEURS CIVILS SA

VALDEMAR MONTEIRO

AMIR HAJIESMAEILI

PAUL AU PARC



Rez-de-chaussée inférieur 1/200

- Locaux supplémentaires
- Design groupe scolaire
- Existant



Sous-sol 1/500

- Locaux supplémentaires
- Existant



Toiture 1/500

- Ventilation
- Solaires solaires
- Prothèse



Rez-de-chaussée supérieur 1/200

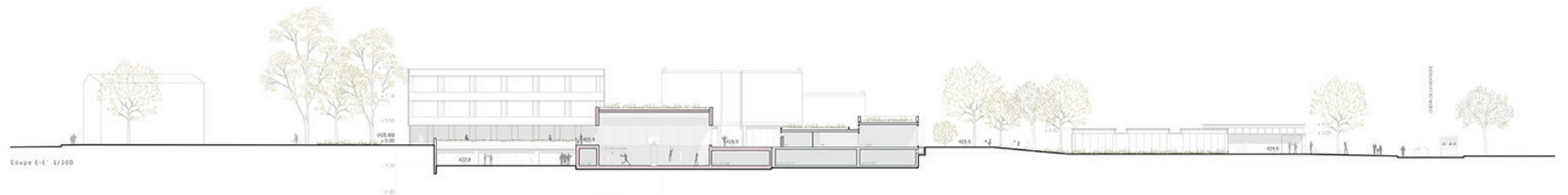
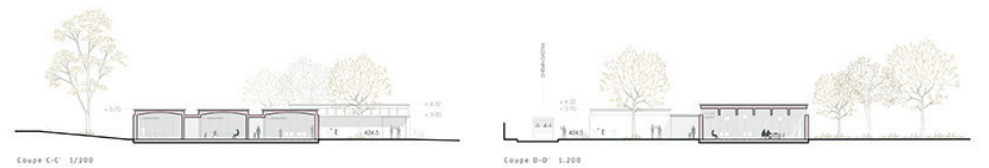
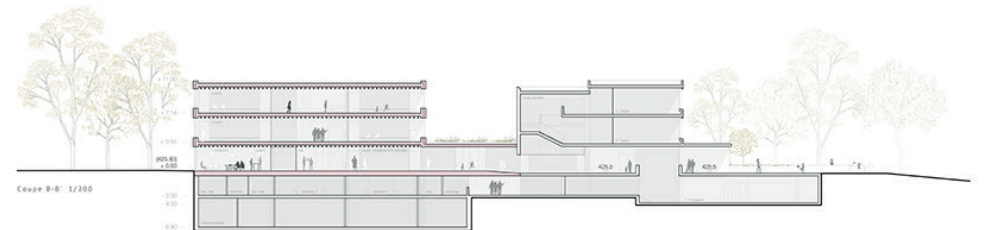
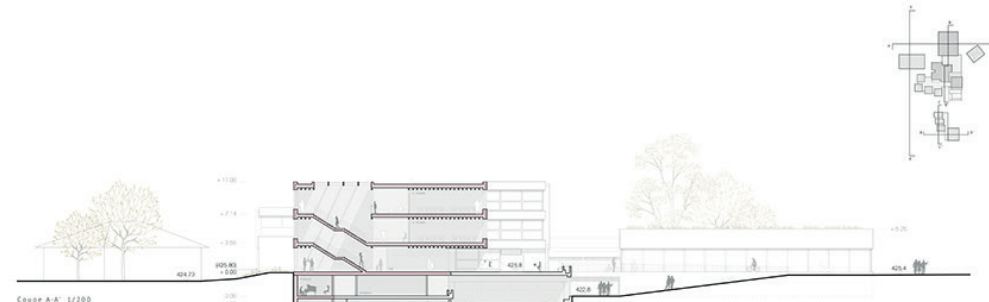
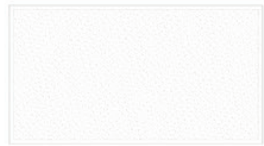
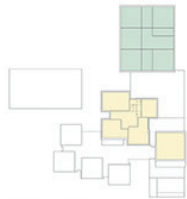
- Locaux supplémentaires
- Design groupe scolaire
- Travaux d'entretien
- Existant



0 2 4 6 8 10 12

Concours École du Belvédère

PAUL AU PARC



COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

OLRETTO

Architectes

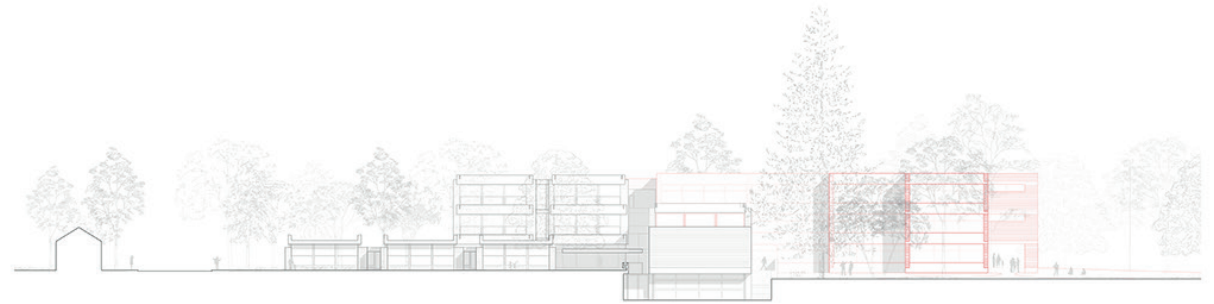
AEBY PERNEGER & ASSOCIES

PATRICK AEBY
JAN PERNEGER
JOSE BRU

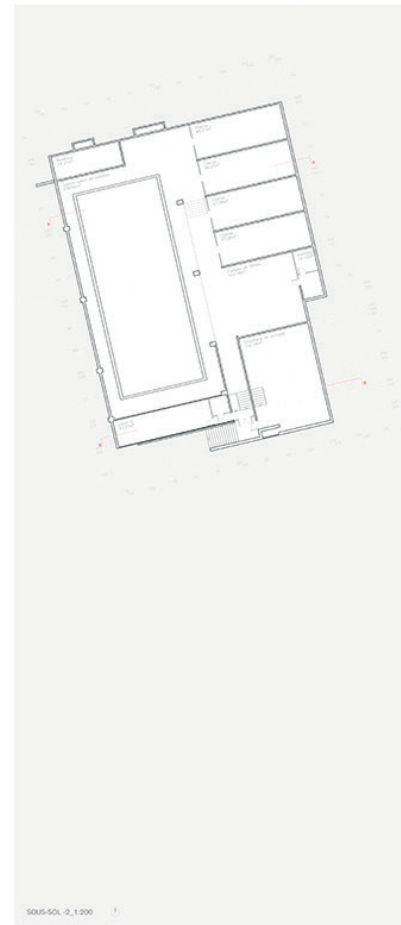
Ingénieur civil

INGENI SA GENEVE

YVES TOURNIER
HARUKA NAKAJO KOCH



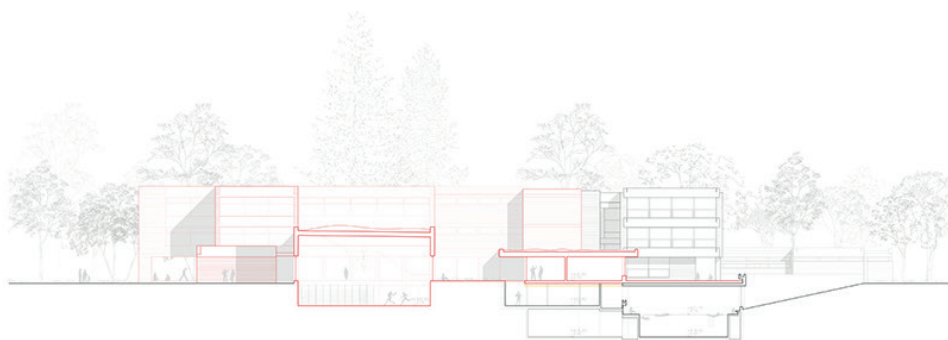
FACADE SUD, 1/200



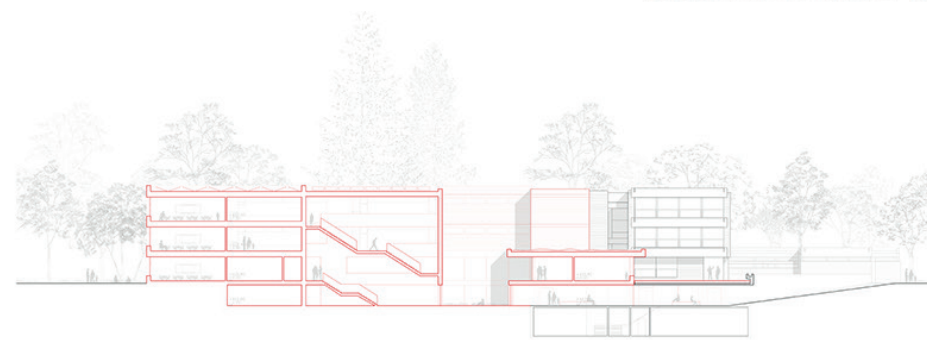
S0US-SOL -2, 1/200



S0US-SOL -1, 1/200



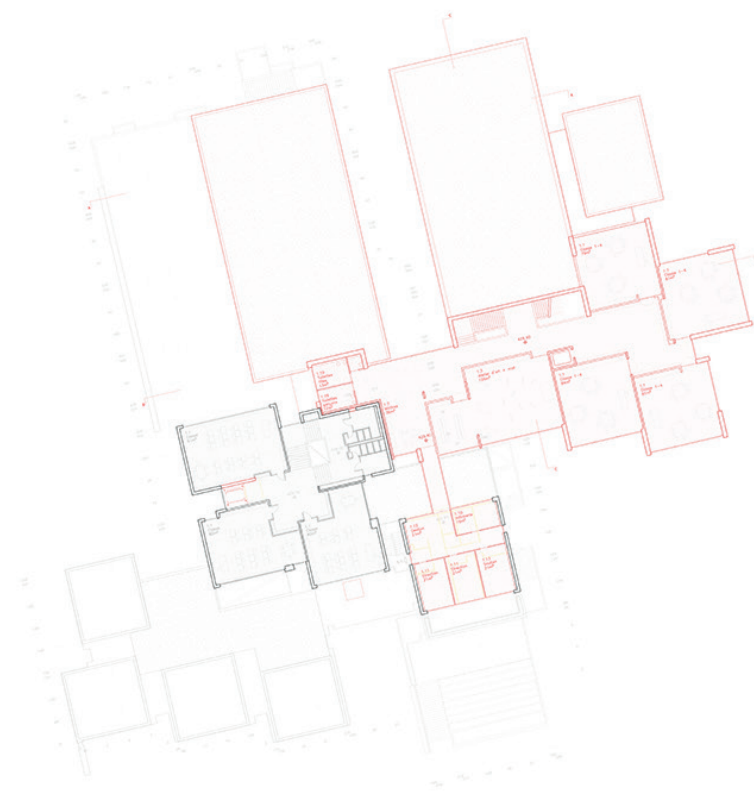
COUPE AA, 1:200



COUPE BB, 1:200



REZ-DE-CHAUSSEE, 1:200



ETAGE +1, 1:200

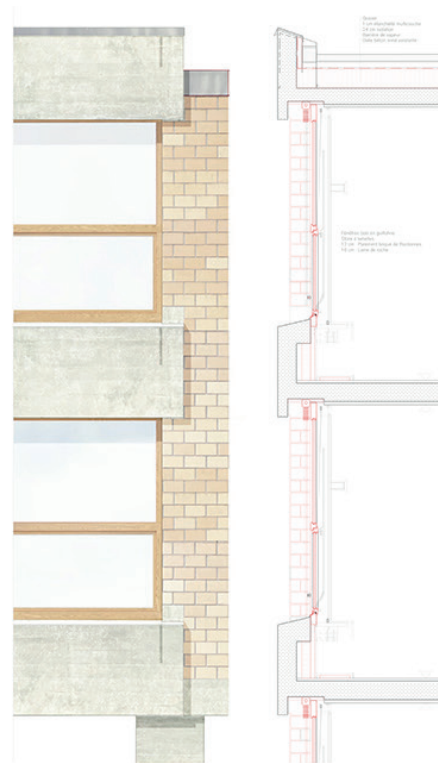
0 10



COUPE CC_1200

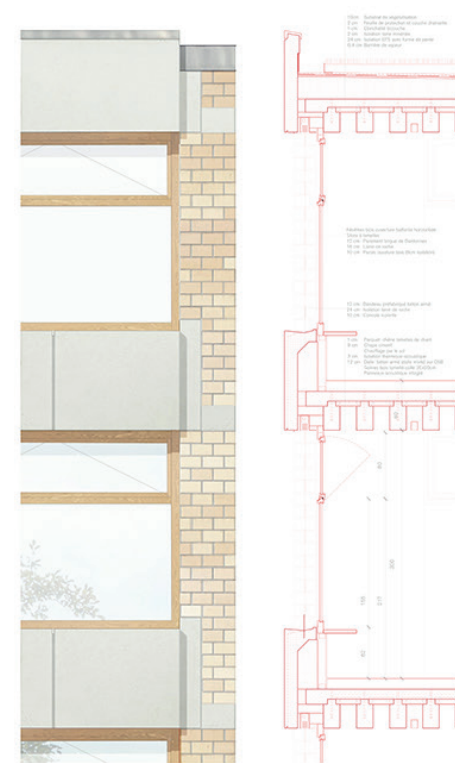


ETAGE +2_1200



COUPE VERTICALE RENOVATION_120

FACADE RENOVATION_120



COUPE VERTICALE AGRAISSEMENT_120

FACADE AGRAISSEMENT_120

Conclusion

En poursuivant des principes qui ont permis la mise au point des plans, les aspects matériels sont traités dans une volonté de cohérence entre l'existant et la nouvelle construction.

Rénovation
Comme attendu de la part de l'organisateur et conformément au cadre des enjeux des axes de travail, la rénovation propose d'inscrire la nouvelle structure dans le contexte existant. En façade, les matériaux de la partie existante sont conservés, les matériaux de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant. La structure existante est conservée, les matériaux de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Nouvelle structure
La forme de référence adoptée par l'organisateur et Oiretto est la forme d'un « bâtiment continu », une forme qui s'inscrit dans le contexte existant et qui permet de créer une continuité entre l'existant et la nouvelle construction.

Autre
Les plans de la nouvelle structure sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant. Les plans de la nouvelle structure sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Le site des espaces de distribution
Les plans de la nouvelle structure sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant. Les plans de la nouvelle structure sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

En façade
Les plans de la nouvelle structure sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant. Les plans de la nouvelle structure sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

En façade
Les plans de la nouvelle structure sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant. Les plans de la nouvelle structure sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Choisir

Nous proposons ici à la fois la structure de la nouvelle construction et la structure de la rénovation. Les plans de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Choisir
Nous proposons ici à la fois la structure de la nouvelle construction et la structure de la rénovation. Les plans de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Choisir
Nous proposons ici à la fois la structure de la nouvelle construction et la structure de la rénovation. Les plans de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Choisir
Nous proposons ici à la fois la structure de la nouvelle construction et la structure de la rénovation. Les plans de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Choisir
Nous proposons ici à la fois la structure de la nouvelle construction et la structure de la rénovation. Les plans de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Choisir
Nous proposons ici à la fois la structure de la nouvelle construction et la structure de la rénovation. Les plans de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

Choisir
Nous proposons ici à la fois la structure de la nouvelle construction et la structure de la rénovation. Les plans de la nouvelle construction sont choisis pour leur caractère contemporain et leur capacité à s'intégrer dans le contexte existant.

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

LES ENFANTS

Architectes

GROUPEMENT D'ARCHITECTES AETC & CPZ SARL

ANTOINETTE SCHAEER,
CHRISTIAN SCHEIDEGGER
EMANUELE BOCCARDO
GIONAS PIANELLI
CHARLES BASTIDE
LAURA TRASTOY
GUILLAUME HELLEU
YVAN LELAIZANT
PERRINE SALVAT

Ingénieur civil

PERRET-GENTIL SA
NICOLAS BIZE
CHRISTIAN BURKHARD

Architecte paysagiste

VIMADE
ANTOINE MARAIS

LES ENFANTS



Vue sur l'entrée principale de l'école depuis le Chemin Castan

Le projet d'agrandissement de l'école du Belvédère se dessine à partir de 3 concepts fondateurs :

1. **Conserver une parcelle d'une surface de plus de 14 000 m² à l'enfance et à l'éducation, pour accueillir de nouveaux élèves et enseignants au sein de la commune de Chêne-Bougeries.**
2. **Rénover l'école existante du Belvédère et l'étendre, dans le respect de l'architecture originale de Paul Waltherr, pour qu'elle devienne « une grande école » propice au bien-être et à l'épanouissement de ses occupants.**
3. **Préserver et mettre en valeur le patrimoine déjà présent sur le secteur (naturel, arboré, et architectural), qui doit pouvoir se développer de manière harmonieuse et positive avec nos contextes et les usages pour lesquels il est destiné à l'avenir.**

1. Conserver un grand parc à l'enfance et à l'éducation

Les enfants dessinent l'avenir. Ce sont les forces vives de nos sociétés. Conserver l'enfance de la parcelle communale du périmètre du concours et ses qualités exceptionnelles pour étendre les activités liées à l'enseignement et à l'éducation est un engagement fort de la collectivité publique pour l'apprentissage et le bien-vivre ensemble.

Étendre les activités liées à l'éducation, augmenter la capacité et la qualité d'accueil de l'établissement du Belvédère et de ses espaces ouverts, tout en préservant voire en renforçant les qualités environnementales et spatiales du périmètre est notre défi, le fil rouge de notre projet. Avec les aménagements extérieurs de l'école l'organisant selon trois espaces majeurs, avec des intensités de plantation variables en fonction des usages attendus.

Le 1^{er} espace en face de l'entrée principale permet d'accueillir les élèves. Ce nouvel espace remplace le parking existant et accueille de nouvelles plantations.

Le 2^{ème} espace est le préau des élèves qui s'étend désormais du préau existant jusqu'à la nouvelle aile de l'école, ponctué de jeux, de petites constructions (et de couvertures) à l'attention des élèves.

Enfin, le 3^{ème} espace sur le front nord du bâtiment est un espace destiné à la nature et à la biodiversité. C'est l'espace le plus intensément planté, avec son contour boisé existant riche en flore et en petites faunes. Les élèves pourront l'observer, le contempler depuis leurs classes et y faire des promenades didactiques et pédagogiques accompagnées de leur enseignant. Ce troisième espace est un « réservoir de nature » à l'échelle du quartier.

2. Rénover l'école existante du Belvédère et l'étendre :

L'extension de l'école du Belvédère s'implante de manière à préserver un maximum de surface en pleine terre sur la parcelle ainsi que les arbres présents sur le site. L'impact de l'ancienne maison pour l'éducation est visible pour développer une nouvelle aile de l'école destinée à l'enseignement (les nouvelles salles de classe), tandis que l'impact sur la dalle de béton de la piscine et des vestiaires est consacré à la réalisation des programmes tels que le restaurant scolaire et ses cuisines, l'atelier du livre, les nou-

veaux salles du passacoloire, la rythmique et les arts visuels, qui servent à l'ensemble de l'école. La nouvelle salle de gymnastique vient s'implanter du manoir contigu à la piscine et forme un plateau d'équipement au rez-de-chaussée relié au sous-sol, qui concentre l'ensemble des programmes multisports et ouverts au public en dehors des horaires de l'école. On y trouve la piscine, la nouvelle salle de gymnastique, les nouveaux locaux de musique, la nouvelle salle polyvalente, les locaux de société, enfin les locaux de la bibliothèque et la nouvelle salle des habitants (la salle de la salle polyvalente existante pour bénéficier de l'équipement déjà présent (bibliothèque et sanitaire).

L'école du Belvédère et son extension s'organisent autour d'un nouvel espace unique de rencontre, le hall de l'école qui prend place à l'implémentation de l'entrée principale de l'école existante. Ce nouveau hall est un espace essentiel pour le bon fonctionnement de l'école et de son extension. Il permet de relier tous les programmes de l'école (scolaire et nouveau) qui sont ainsi accessibles désormais pour l'ensemble des élèves ainsi que pour les PMR.

Ce nouveau hall, unique et commun pour l'ensemble de l'école, permet de relier de manière simple, efficace et évidente, les entrées existantes et le nouvel accès au préau extérieur de l'école, qui s'étend désormais entre les 2 ailes du bâtiment obéissant à l'implémentation déjà par. Le nouveau hall s'insère de la manière, de la matérialité, et de l'architecture du bâtiment existant, il devient un nouveau lieu de rencontre pour les élèves, les enseignants et les parents.

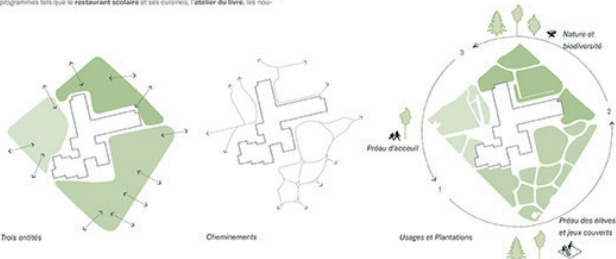
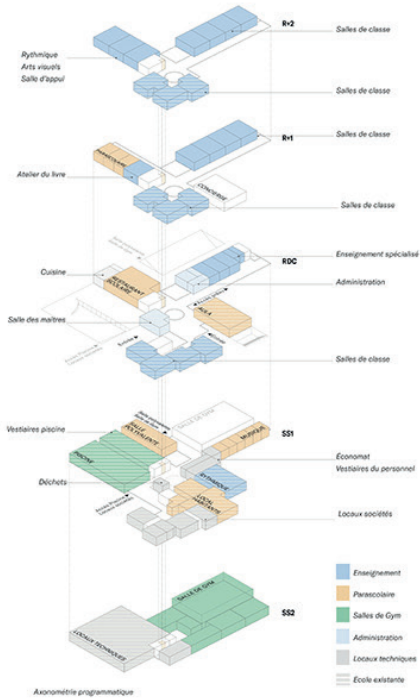
3. Préserver et mettre en valeur le patrimoine :

L'extension se déploie en respectant strictement la trame de l'architecture de l'école existante (hauteur de 275cm et de 50cm). L'intégration de l'extension procède d'une étude fine et sensible des élévations et de la géométrie du bâtiment original. En effet, l'extension vient se construire sur un deuxième plan, en retrait des deux élévations principales du bâtiment existant depuis le chemin Castan et le chemin de la Montagne.

Le gabarit ne dépasse pas celui du bâtiment original et offre une forme plus calme et homogène qui contraste avec la volumétrie générale caractéristique de l'école de Paul Waltherr. L'extension s'inscrit de manière représentative comme les « ailes d'un moulin » au bâtiment existant, une figure morphologique souvent utilisée par Paul Waltherr dans ses projets d'école.

La nouvelle école n'a pas plus d'axe et d'entrée. Elle peut être reliée de tous côtés, au réseau de cheminement et de passage, avec les chemins existants des parcelles communales, les nouveaux immeubles de la zone de développement et nord du chemin Jean-Jacques Rigaud et le quartier.

La nouvelle école offre ainsi l'opportunité de rééquiper et d'aménager le périmètre au nord qui était resté en attente d'une véritable extension, prévue à l'époque par l'architecte, au-dessus et dans la continuité des vestiaires de la piscine du Belvédère.



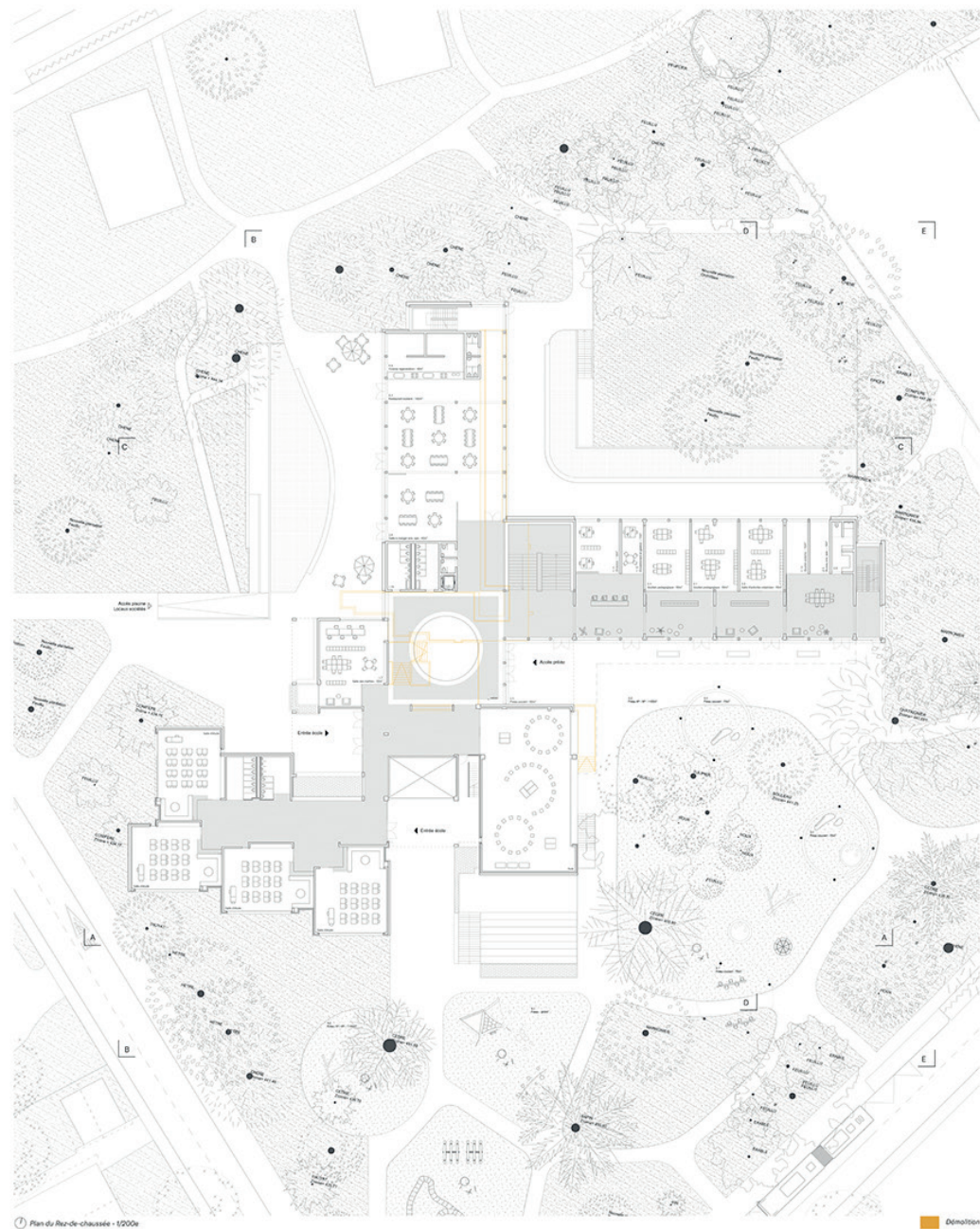
CONCOURS ÉCOLE DU BELVÉDÈRE



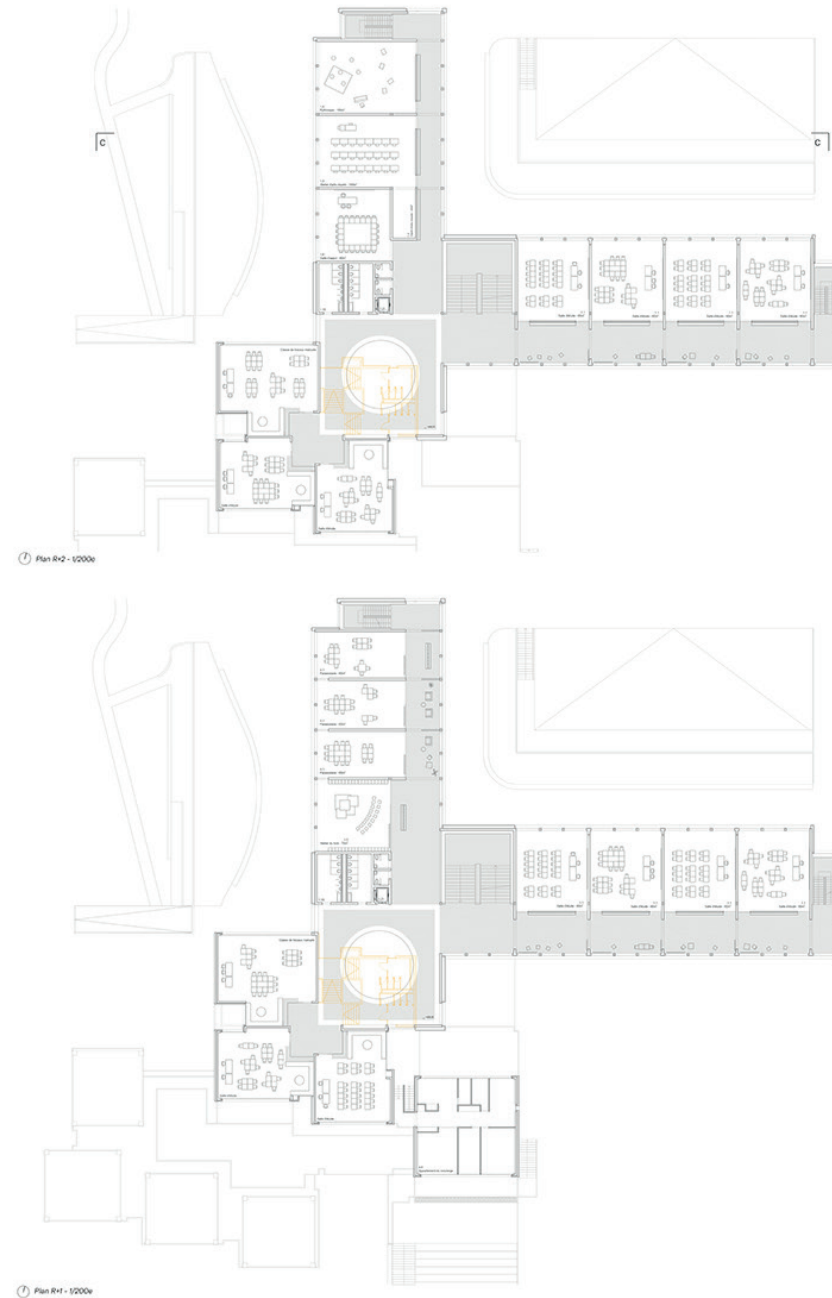
1) Plan de rez-de-chaussée - 1500m



Élévation AA Sud-Est depuis ch. Castan - 1500m



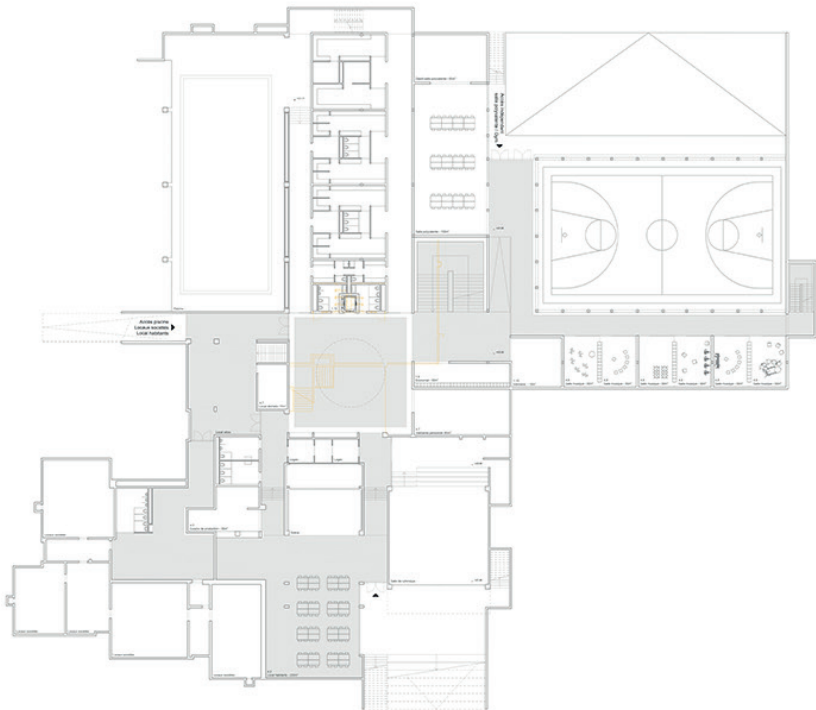
CONCOURS ÉCOLE DU BELVÈRE



LES ENFANTS



Plan du sous-sol - 1/200e (iv. salle de gymnastique, locaux techniques)

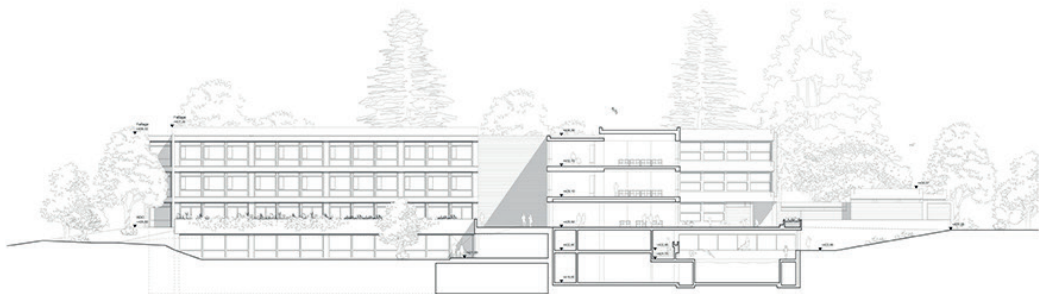


Plan du Rez inférieur - 1/200e (iv. piscine, salle polyvalente)

Démolition



Elevation BB Sud-Ouest depuis ch. Castan - 1/200e



Coupe transversale CC à travers la piscine existante et l'extension - 1/200e



Coupe transversale DD à travers la nouvelle salle de gymnastique - 1/200e



Elevation EE Est à travers le préau de l'école - 1/200e

LES ENFANTS



Coupe axonométrique de l'extension à travers la salle de gymnastique et les locaux d'enseignement

4. Construction

4.1 Une structure organique légère

L'extension de l'école est réalisée avec une structure organique légère, constituée de plusieurs volumes de bois de la région. La structure porteuse verticale est réalisée en bois de hêtre, en bois dur adapté à la construction et très présent dans nos forêts. La structure horizontale est constituée de planchers mixtes béton et bois d'épicéa. Les planchers sont sur un soubassement en béton et sur une dalle béton dans les circulations. La mise en œuvre de ce concept structurel permet :

- d'optimiser les volumes de bois et de béton utilisés ;
- de faciliter le travail des installations techniques en plafond ;
- de réduire les doses de chauffage grâce à la préfabriation ;
- de réduire le poids propre global de la structure de l'extension ;
- d'optimiser le dimensionnement des fondations.

Ce système de construction, qui fait appel en grande partie à la préfabrication des éléments porteurs en atelier, permet de recourir de manière notable à la double de chauffage particulièrement efficace lors d'une intervention en site occupé. La préfabrication permet de réaliser durant la phase estivale les travaux générant un risque pour l'utilisateur et ainsi limiter au maximum les nuisances. Le phasage minutieux des travaux doit être mis en œuvre pour garantir le bon déroulement des travaux tout en garantissant la sécurité des utilisateurs et embellir les nuisances.

4.2 Une façade qui dialogue avec le parc et l'école existante

Les façades sont conçues de manière à maximiser l'apport de lumière naturelle dans l'ensemble des locaux, grâce au bioclimatisme pour les élèves et le corps enseignant tout en évitant des dégradations et des vents sur le contexte environnant et les grands arbres. Grâce à une façade grise-bleue, la distribution de chaleur sera effectuée par des connecteurs basse température qui se pen-

sentent vers l'autonomie en lumière naturelle de l'extension est optimisée. Des parties opaques en mur de terre crue sont mises en œuvre sur les pignons de l'extension et dans le hall tandis que les menuiseries extérieures sont en bois. L'extension d'été sera réalisée avec la construction d'origine en utilisant des matériaux contemporains qui répondent aux exigences de durabilité et de stabilité. La construction d'origine sera rénovée selon les préconisations du DRE dans le respect de l'architecture originale de l'architecte Paul Wahnagnon. Les murs de terre crue seront isolés et résistants, les menuiseries en bois seront remplacées à l'identique.

4.3 Concept énergétique

Une enveloppe très performante a été développée pour permettre de limiter les dépenses grâce à une isolation efficace, des vitrages triples, des menuiseries à haute performance ainsi qu'un traitement efficace des ponts thermiques.

Les stores à lamelles orientables sur les éléments vitrés permettent d'assurer une gestion optimale des gains solaires en les maximisant en hiver et en les limitant en été. L'usage thermique du bâtiment est également intégré à la conception. En plus du recours intensif au bois, des éléments thermiques tels que, dalle béton et brique de terre crue ont été intégrés au concept pour assurer l'inertie nécessaire à la stabilité des conditions intérieures.

Les façades vitrées garantissent un fort taux de pénétration de la lumière vers l'intérieur du bâtiment. Une autonomie accrue en lumière naturelle est par conséquent assurée, ce qui contribue au bien-être et au confort visuel des occupants.

La distribution de chaleur sera effectuée par des connecteurs basse température qui se pen-

sentent vers l'autonomie en lumière naturelle de l'extension est optimisée. Des parties opaques en mur de terre crue sont mises en œuvre sur les pignons de l'extension et dans le hall tandis que les menuiseries extérieures sont en bois. L'extension d'été sera réalisée avec la construction d'origine en utilisant des matériaux contemporains qui répondent aux exigences de durabilité et de stabilité. La construction d'origine sera rénovée selon les préconisations du DRE dans le respect de l'architecture originale de l'architecte Paul Wahnagnon. Les murs de terre crue seront isolés et résistants, les menuiseries en bois seront remplacées à l'identique.

4.4 Confort des élèves et des enseignants

Une approche utilisateur est proposée pour le confort des élèves et des enseignants, privilégiant les dispositifs simples et efficaces qu'il faut pouvoir directement intervenir sur son confort.

Durant la journée l'utilisateur peut activer les stores, les dispositifs d'arrosage automatique ainsi que le réglage des couvre-joints de manière à gérer les conditions de ventilation, de lumière, de température des classes. Le dispositif des stores automatisés permet une ventilation et un rafraîchissement ainsi et efficace du nouveau bâtiment durant la nuit, qui bénéficie ainsi, de manière importante, du bien-être des températures nocturnes et de la transpiration de la végétation environnante.

La présence du bois à l'intérieur de la construction assure la régulation de l'humidité grâce à ses propriétés hygroscopiques (absorption et rejet de l'humidité selon les variations climatiques). Le climat intérieur sera donc adaptable aux conditions climatiques et d'utilisation des locaux sans avoir recours à la ventilation mécanique qui est strictement réservée aux espaces nécessitant un renouvellement d'air contrôlé.



Principe structurel - 1/750e

Principe de voies de fuite - 1/750e

Principe de ventilation



Coupe constructive du projet - 1/20e

Façade du projet - 1/20e

Coupe constructive du projet - 1/20e

Coupe constructive de l'existant - 1/20e



Vue sur le hall d'entrée, un nouvel espace de vie et d'échanges pour l'ensemble des élèves de l'école

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

ADA

Architectes

Architecte en collaboration

Ingénieur civil

SUJETS ET OBJETS D'ARCHITECTURE

THIERRY BUACHE
ANGELIQUE KUENZLE
ELISA CUORE-MAUROUX

MENTHA ROSSET
ERIC DEMEO

MDB
CHRISTOPHE CLOUYE



Vue de la nouvelle cour de récréation

Agrandissement et rénovation de l'école du Belvédère

L'intervention sur une construction existante exige une attention particulière afin d'assurer une continuité architecturale entre l'ancien et le nouveau en prenant en compte la forme, le volume, l'emplacement, les matériaux employés, ainsi que la logique de circulation et d'aménagements intérieurs. Ces paramètres sont analysés et appliqués dans le but de proposer un projet d'agrandissement qui respecte l'héritage construit et naturel présent sur le site, tout en assurant une construction nouvelle dans un langage architectural contemporain.

Le projet répond aux contraintes de manière simple. La forme de l'agrandissement, pragmatique et économe, prolonge la construction existante de manière organique. Ainsi, la nouvelle volumétrie se fragmente en deux parties et complète les volumes présents dans une continuité et sans hiérarchie. L'emplacement de l'extension prolonge l'école existante afin d'assurer non seulement une logique de circulation fluide et sans interruption, mais également une concentration de la construction dans le but de préserver au maximum le contexte naturel environnant. Par conséquent, les deux constructions se touchent en un point stratégique, devenant le nouveau cœur de l'ensemble.

Paysage et aménagements extérieurs

Le projet prend pour parti la préservation du paysage naturel et construit existant. La conservation des zones de verdure est la stratégie majeure pour l'implantation du nouveau bâtiment. Il s'agit de conserver les zones de prairie existantes et d'en offrir deux nouvelles : « le parc » qui se trouve au sud-est de la parcelle, et le « cour » au nord-est. L'école existante et son extension se placent au centre de la parcelle, ayant pour effet la configuration d'une « école dans le parc ».

Cet emplacement dirige la logique de la circulation et de l'aménagement intérieur du rez-de-chaussée, où la fluidité et la transparence de nouveaux espaces permettant aux élèves de la nouvelle école des connexions non seulement visuelles et physiques avec le paysage autour, mais également une appréhension tactique de la nature. Dans un objectif pédagogique, le paysage d'immense également dans l'école à travers des matériaux bio-sourcés et de l'ajout de toitures végétalisées pour créer des toits de fraîcheur.

Durabilité et environnement

Au-delà des nouvelles mesures prises à Genève concernant le bilan carbone, il va de soi que la thématique de la durabilité est essentielle dans la société contemporaine et donc l'architecture produite. Pour ce projet, un choix exemplaire des matériaux de construction est primordial. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur les principes à respecter :

- la provenance de matériaux localisés pour une diminution de l'empreinte carbone
- l'emploi de matériaux bio-sourcés et sans transformations superficielles afin d'assurer des économies, des impacts et d'énergie
- la très haute performance énergétique des enveloppes pour la réduction de la consommation d'énergie et l'objectif de la société à 2050
- le choix d'une construction simple, préfabriquée et d'un volume compact
- la mise en place d'îlots de fraîcheur et de toitures végétalisées accompagnées de panneaux photovoltaïques
- la production de chaleur qui favorise le système de sonde géothermique du site
- les éléments de ventilation privilégiant une mise en place et une exploitation low-tech



Schéma d'implantation et d'arborisation



Schéma des accès et entrées



Schéma des espaces extérieurs



Schéma des circulations intérieures

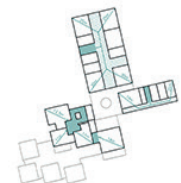


Schéma de sécurité incendie

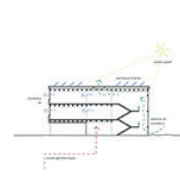


Schéma des éléments techniques CSE



Coupe de situation AA - 1/500e



Plan de situation - rez-de-chaussée - 1/500e



Vue de l'espace de circulation, connexion entre l'ancienne et la nouvelle école

Programme

À l'issue de l'école existante, le projet d'extension organise ses programmes de manière claire et structurée par entités distinctes. Cette nouvelle organisation s'inscrit dans la continuité de l'école de Paul Wollenschläger par la volumétrie et les circulations horizontales. Les deux nouveaux volumes se distinguent par leurs dimensions, reflétant ainsi les exigences programmatiques actuelles, tout en maintenant un rapport de hauteur sensible avec l'existant.

Aux étages de la nouvelle entité positionnée au nord de l'existant regroupe l'ensemble des classes d'enseignement (général et spécialisé). Le volume qui se trouve à l'est est dédié aux programmes administratifs de l'école. Les deux volumes sont liés à travers un rez-de-chaussée commun qui prolonge la logique de circulation horizontale de l'existant, et offre un véritable espace public généreux qui maintient une relation directe avec la nature. Les programmes à l'usage commun, comme le restaurant scolaire, l'atelier du livre, la salle de rythmique et les locaux pour les habitants, sont également positionnés sur cette surface continue de manière légère et transparente. La rencontre de l'existant avec la nouvelle construction prend la forme d'un hall d'entrée généreux et flexible, accessible depuis toutes les directions.

La salle d'éducation physique est positionnée au sous-sol du volume est. Au premier sous-sol, accessible depuis la circulation existante et nouvelle, les élèves ont accès aux vestiaires, en lien direct avec ceux de la piscine. Le parcours piétonnier par la suite une nouvelle circulation verticale à l'étage inférieur où se trouvent les équipements et l'accès à la salle. Depuis la salle, le contact avec l'extérieur prioritaire est mis en valeur par des ouvertures orientées au sud.

Structure

La structure de la nouvelle école est principalement conçue en bois. Ce choix reflète principalement la volonté d'employer un matériau naturel, local et de se positionner clairement dans l'optique du développement durable. Dans deuxième temps, le choix de cette structure en bois assure une mise en œuvre rapide et efficace – condition primordiale pour le déroulement d'un chantier ponctué par une école en exploitation.

La structure primaire est constituée par des cadres (portaux et poutres) en BTC (bois traité au collant), qui offrent des propriétés statiques intéressantes. Dans un second, de véné constructive et de différenciation

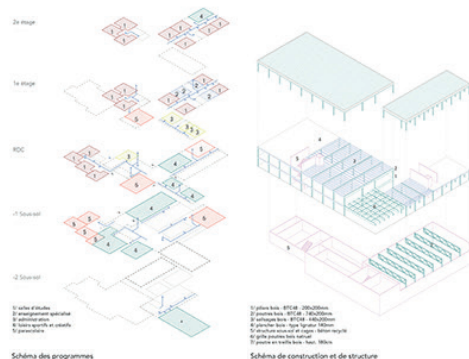
architecturale de l'ossature du bâtiment, la structure primaire se distingue de la seconde jointure en BTC et tendra à s'inscrire en dire-bord. Ceci permet également l'optimisation de la toiture au sein de l'apaisant constructif des surfaces horizontales. La structure suit une trame régulière de 60m, et se positionne sur la structure en béton existante qui compose les sous-sols.

La structure horizontale de salle de gym est également conçue en bois. Afin de répondre à la portée nécessaire de 16m, une série de poutres en treillis, d'une hauteur statique de 1,5m permet d'obtenir un espace de grande portée intégrant tous les éléments techniques d'exploitation.

Rénovation de l'école existante

La valeur patrimoniale importante de l'école du Belvédère a orienté la conception du projet d'extension. Les qualités architecturales mises en place par Paul Wollenschläger, volume des entrées, matérialité des façades, organisation spatiale et constructive des programmes, circulations généreuses, sont offertes de référence pour le projet d'agrandissement mais également pour celui de la rénovation. Dans l'optique de préserver au mieux ces qualités, les espaces intérieurs sont conservés et des interventions ponctuelles et non-violentes sont mises en place pour l'amélioration thermique de l'enveloppe afin d'offrir le confort nécessaire aux utilisateurs du bâtiment.

L'intervention principale d'optimisation thermique s'effectue donc par l'enveloppe extérieure en adoptant la stratégie la moins invasive possible. Le projet de rénovation propose de conserver la volumétrie exacte du bâtiment. Il s'agit de modifier les façades planes avec de nouvelles briques, aux dimensions et formes identiques à celle d'origine mais, afin de conserver les alignements d'origine, les nouvelles briques ont une épaisseur plus fine. Cette intervention offre également la possibilité de conserver certaines menuiseries d'origine, ainsi que les bandes en béton de façade qui sont encadrées de manière douce par le traitement de la carbonatation localisée. Le remplacement des menuiseries et des vitrages est effectué de manière soignée, selon des bases et critères techniques de l'existant. Les menuiseries en bois sont remplacées par du bois massif, comme mis en place dans la rénovation des écoles de Langen, exemple d'intervention prenant en compte la valeur patrimoniale des écoles de Wollenschläger.



Composition de la toiture

- revêtement plat en bois traité - 15mm
- isolation minérale - 80/200mm
- membrane - 180mm
- isolation thermique - 180mm
- dalle type légier acoustique - 180mm
- revêtement plat en bois traité - 15mm
- poutres bois BTC 40 - 160x200mm

Composition des planchers

- revêtement de sol en linoléum - 20mm
- dalle type légier acoustique - 120mm
- revêtement plat en bois traité - 15mm
- poutres bois BTC 40 - 160x200mm

Coupees et élévations constructives - 1/20e

Composition des façades planes

- revêtement pierreux bois traité - 15mm
- isolation minérale - 80/200mm
- membrane - 180mm
- isolation thermique - 180mm
- dalle type légier acoustique - 180mm
- revêtement plat en bois traité - 15mm
- poutres bois BTC 40 - 160x200mm

Composition des façades vitrées

- stores en toile sur câbles
- revêtement minéral bois traité - 15mm
- isolation minérale - 80/200mm
- poutres bois BTC 40 - 160x200mm

Intervention sur les façades

- nouvelles menuiseries bois traité (J 80x120)
- isolation minérale - 80/200mm
- membrane - 180mm
- isolation thermique - 180mm
- dalle type légier acoustique - 180mm
- revêtement plat en bois traité - 15mm
- poutres bois BTC 40 - 160x200mm

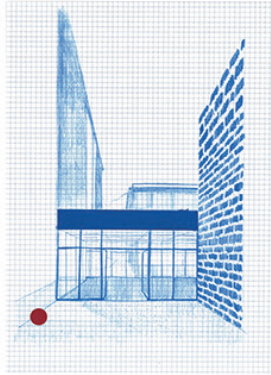
Intervention dans les intérieurs

- isolation thermique contre façade intérieure - 40mm
- isolation acoustique - 180mm
- revêtement plat en bois traité - 15mm
- poutres bois BTC 40 - 160x200mm

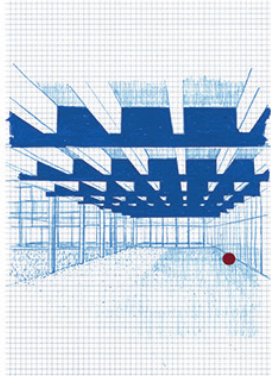
Intervention en toiture

- revêtement minéral bois traité - 15mm
- isolation minérale - 80/200mm
- membrane - 180mm
- isolation thermique - 180mm
- dalle type légier acoustique - 180mm
- revêtement plat en bois traité - 15mm
- poutres bois BTC 40 - 160x200mm

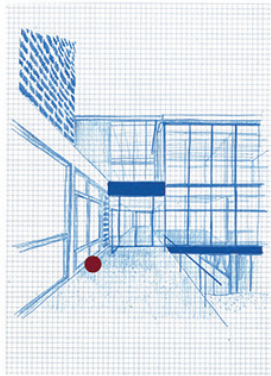
ada



1 - Vue de l'entrée Ouest



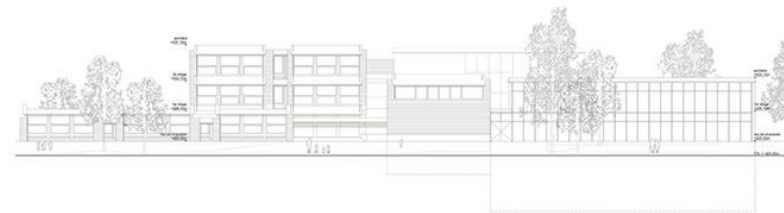
2 - Vue du pérou couvert



3 - Vue de l'entrée Sud



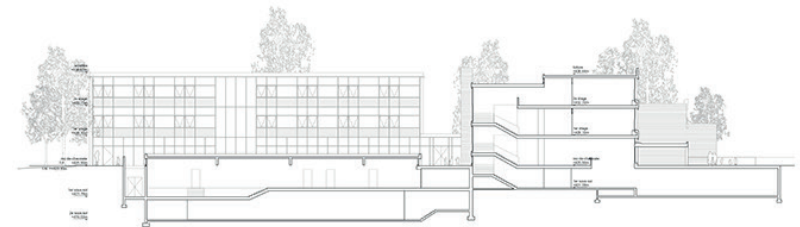
Plan rez-de-chaussée - 1/2000e



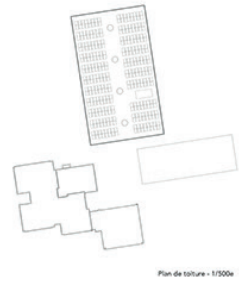
Élévation Sud - 1/2000e



Plan 1er étage - 1/2000e



Coupe DD - 1/2000e

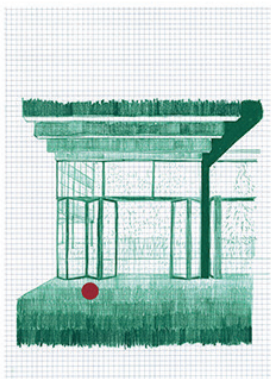


Plan de toiture - 1/5000e

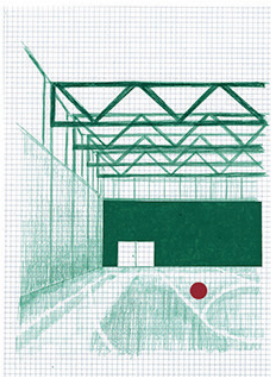
agrandissement et rénovation de l'école du belvédère

1/2000 0 5 10m

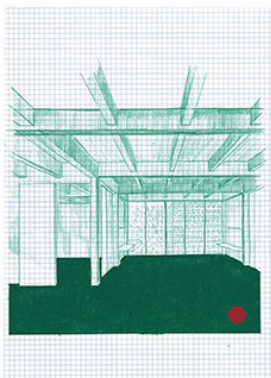
3



4 - Vue de la salle de rythmique



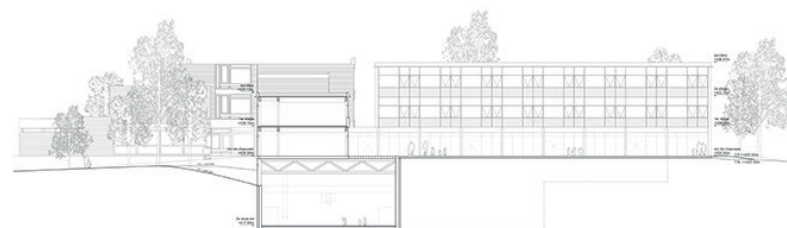
5 - Vue de la salle d'éducation physique



6 - Vue des circulations entre les salles d'enseignement



Plan du 1er sous-sol - 1/2000



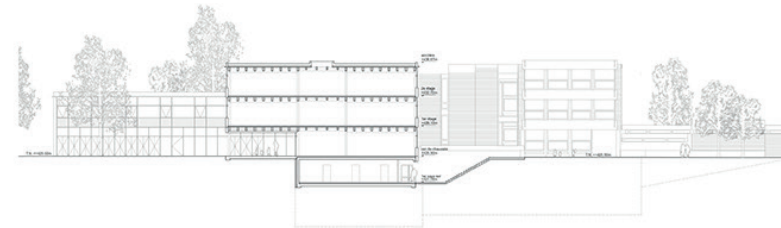
Coupe BB - 1/2000



Plan du 2e sous-sol - 1/500



Plan 2e étage - 1/2000



Coupe CC - 1/2000

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

ECOLES BUISSONIERES

Architectes

**CONSORTIUM BONHOTE ZAPATA ARCHITECTES
PEZ ARQUITECTOS**

JULIA ZAPATA
PHILIPPE BONHOTE
MATHIEU ROUILLON
LUCILE CHOMAZ
NICOLAS HANSSENS
LIONEL VOLERY
JAVIER DE MATEO GARCIA
PATRICIA LEAL LAREDO
CRISTINA HERNANDEZ VICARIO

Ingénieur civil

OU3 SA
CLAUDE ULDRY
JOHN WUEST



plan de site - éch. 1/1000
plan du rez-de-chaussée - éch. 1/500



Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère
Concours de projets d'architecture - Commune de Chêne-Bougeries



Le site : Un cadre naturel revalorisé, une ressource pour le quartier.



L'implantation du nouveau bâtiment s'inscrit dans le parti pris de respecter et de valoriser le cadre naturel existant. Cela en limitant l'impact au sol par une construction compacte, occupant une faible surface, s'insère dans le prolongement immédiat des bâtiments existants, entre les arbres existants, là même où Paul Wattenquppl imaginait originellement le bâtiment scolaire. L'abandon des limites de parcelle permet avec la cohésion visuelle et paysagère du lieu d'y insérer et autoriser la conception de circulations nouvelles d'un bâtiment et d'un lieu à l'autre. L'espace de préau relie les deux bâtiments à l'ouest, en réduisant l'obstacle créé par la piscine et ses vestiaires, aura vocation à unir les deux bâtiments et à donner une meilleure fluidité de parcours dans le site. Doté d'un couvert étendu au-dessus de la piscine et de ses vestiaires il formera un espace de préau unifié, favorisant la rencontre et le jeu et créant une connexion directe à travers le parc entre le quartier de Beaumont, les chemins Castan et de la Montagne. Par sa présence, le nouveau corps bâti complètera ainsi un ensemble où les pavillons des deux écoles (Belvédère et Mont) cohabiteront désormais dans un parc devenu une ressource à part entière pour les riverains et habitants du quartier.



Architecture : Une extension respectueuse du site et initiant un dialogue architectural

Organiser dans son intégration au paysage, l'architecture scolaire de Paul Wattenquppl n'en demeure pas moins fonctionnaliste dans la disposition de ses équipements qui jouent avec le sol. L'aménagement de la piscine et de son vestiaire en sous-sol constitue une utilisation raisonnée de l'espace et du lieu. Reprenant cette conception à son compte, l'extension intègre les volumes de la salle de gymnastique et des salles associées pour réduire l'occupation du sol et garantir aux classes une relation immédiate et de qualité avec la nature, tout au long de l'année. Au rez-de-chaussée inférieur, l'aménagement d'un espace reliant les deux bâtiments facilite l'accès aux équipements sportifs, pour les écoliers comme pour le public. Grâce à la dénivelé donné au terrain existant depuis l'est vers un nouveau vestibule, les riverains peuvent désormais accéder aux locaux destinés à la collectivité de manière autonome en dehors des horaires scolaires.

Dans leur volumétrie, l'école de Wattenquppl et son extension ont des proportions similaires, ce qui leur permet de cohabiter dans une relation d'égalité et non pas de simple continuité. Leur modénature et leur langage formel sont appelés à dialoguer, mais pas de manière mimétique. En façade, le bâtiment original se caractérise par l'emploi de la brique avec le béton armé qu'il est fait recours au bois pour les aménagements intérieurs. L'extension inverse ces usages : des lames de bois tendues structurent la façade et la brique en terre crue est utilisée pour cloisonner les espaces intérieurs. L'inversion souligne l'importance de l'expression architecturale des matériaux utilisés pour répondre aux enjeux environnementaux et patrimoniaux. Ce geste de temps veut renouveler les perspectives sur l'œuvre de Paul Wattenquppl : là où le bâtiment original jouait avec le site et l'environnement en s'étendant, son extension économise la surface au sol.

chercher la compacité et exploiter les dernières concessions à disposition sur l'usage de matériaux renouvelables ou recyclés, comme le bois et la terre crue.



Organisation et fonctionnalité et construction : le respect de la continuité

Les deux bâtiments sont organisés de manière à avoir chacun une identité propre en tant qu'écoles cohabitant dans un parc alors que les locaux mutualisés comme la salle de sport, la piscine, la salle de quartier ou la petite aula sont mis en réseau au niveau du rez-de-chaussée inférieur et contribuent à une plus grande cohésion comme à un meilleur fonctionnement du lieu dans son ensemble. Qu'on arrive de Beaumont, du chemin Castan ou du chemin de la Montagne, on accède à la nouvelle école en se dirigeant vers l'entrée étagée de l'ion par son porche servant de petit préau couvert. La forme articulée du bâtiment des classes résulte de son insertion entre les arbres existants. Aux étages, les salles d'études ou de travail sont organisées autour d'un espace de distribution naturellement éclairé. La salle de gymnastique, située en dessous, est illuminée par une couronne et un toit vitré dans le terrain. Par sa position, la salle à manger est aussi en relation immédiate avec les jardins et dispose d'un accès indépendant si nécessaire. La cuisine reçoit ses livraisons directement de l'extérieur, un chemin aménagé devant un accès depuis le chemin la Montagne.



D'une manière générale, mise à part dans le secteur de la piscine et de ses accès, le parc a été pris de ne pas transformer l'écologie existante dont le charme et les qualités résident dans la relation intime entre la disposition des espaces, leur matérialité des vues et la lumière.

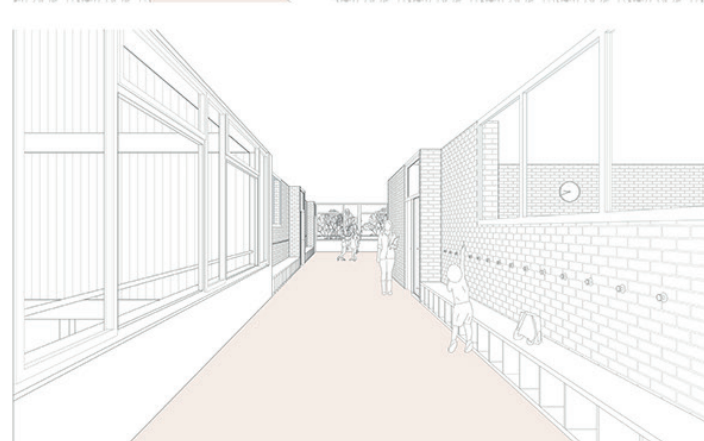
Dans sa construction, la nouvelle école utilisera du béton recyclé pour tous les locaux situés au-dessus du niveau du sol. Les planchers, comme le plafond de la salle de sport seront en bois, matériau renouvelable qui permet structurellement un dimensionnement similaire à celui du béton et une préfabrication aisée. Le bois sera également proposé en façade, à priori en sapin blanc moins structuré et tenu de manière à garder son aspect et à ne pas nécessiter d'entretien durant des décennies, quelle que soit l'orientation. On valorisera les volumes, comme l'a fait précédemment Paul Wattenquppl, et on y ajoutera des capteurs solaires si nécessaire. A l'intérieur, on fera appel au bois structuré et au cloisonnement par l'usage de briques de terre crue, ornées avec une partie des matériaux obtenus sur le site. Les ouvertures entre les couloirs et les classes laisseront passer la lumière et donneront une sensation d'unité spatiale dans l'école.



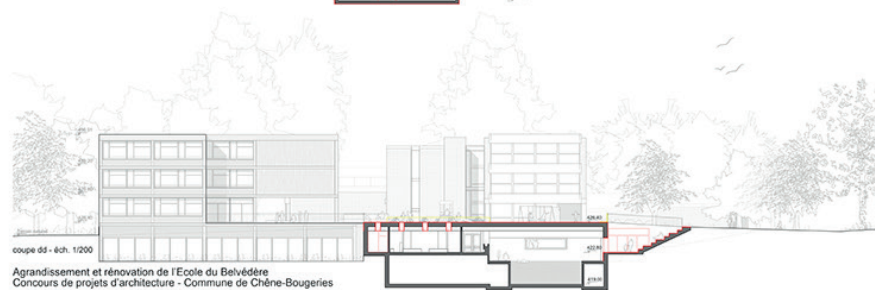
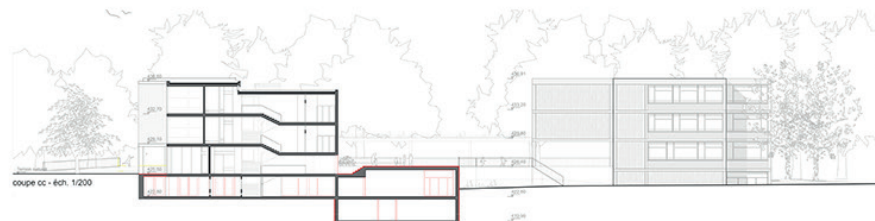
2 écoles au dialogue propre dans le parc



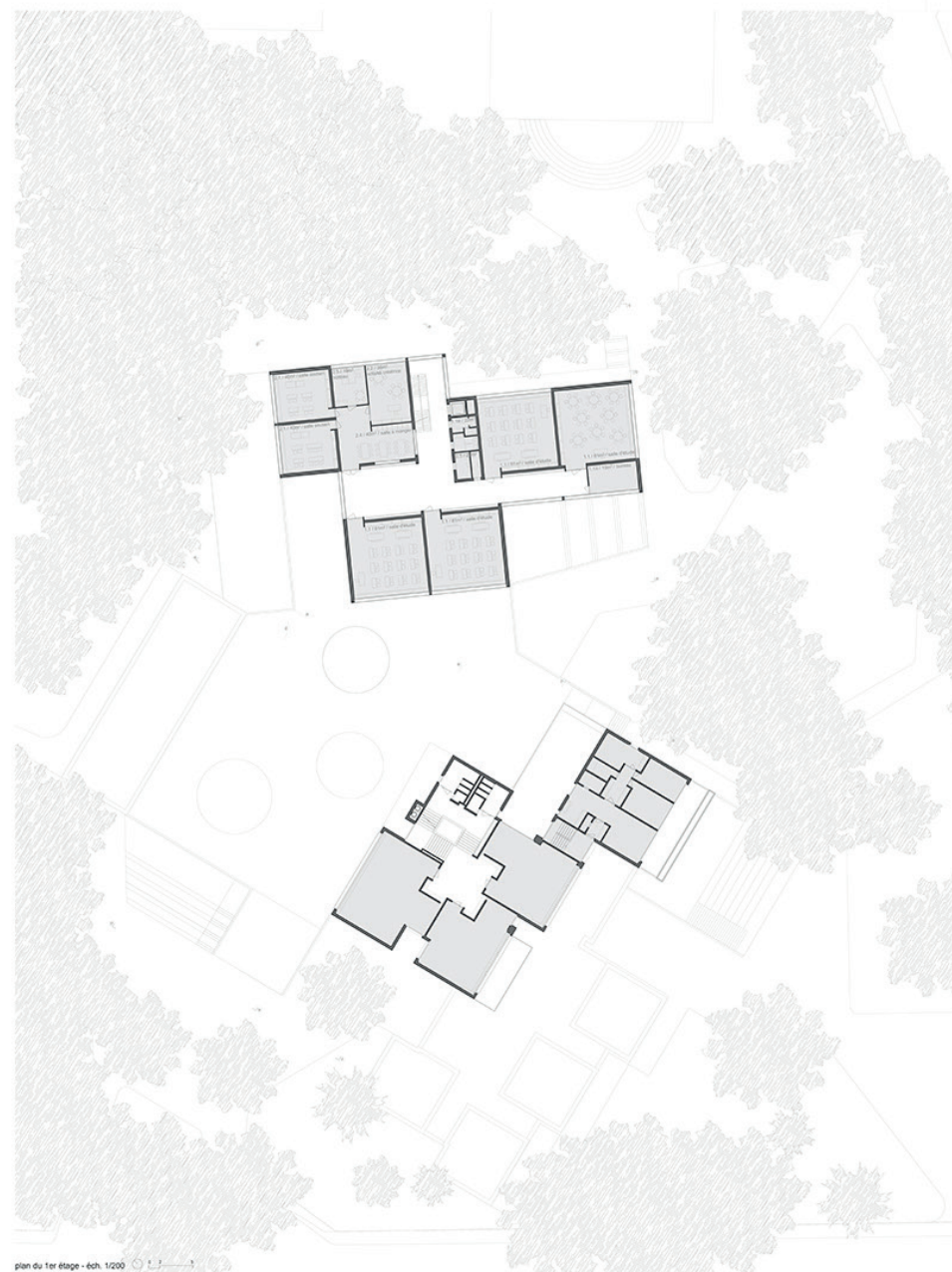
rez inférieur : un monde interconnecté



ECOLE BUISSONIERES



Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère
Concours de projets d'architecture - Commune de Chêne-Bougeries





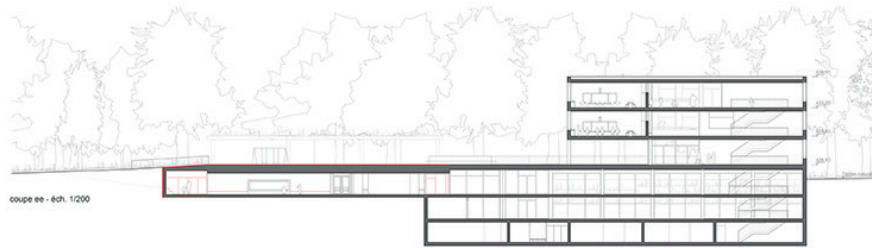
plan du rez-de-chaussée - éch. 1/200

Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère
Concours de projets d'architecture - Commune de Chêne-Bougeries

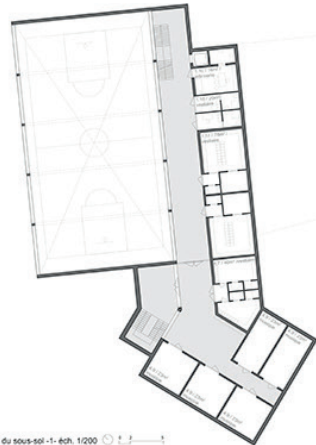


plan du rez inférieur - éch. 1/200

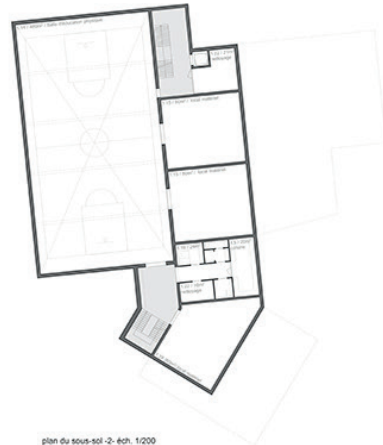
ECOLE BUISSONNIERES



coupe ee - éch. 1/200



plan du sous-sol -1- éch. 1/200



plan du sous-sol -2- éch. 1/200



les matériaux extérieurs
dialogues de matériaux naturels entre
l'ancienne et la nouvelle école



les matériaux intérieurs
nouvelle école, tonalités naturelles



Façades existantes :

- Dépose des éléments en briques
- Isolation PUPI haute performance 13cm
- Voies d'air de 5cm pour assurer la ventilation
- Pose de nouvelle triple vitrage 5/16/5 double
- Ecole du Baschet ou à concevoir
- Installation d'un nouveau vitrage haute performance dans les ouvertures. Vitrage 5/16/5 double permettant d'augmenter considérablement les performances tout en conservant la finesse d'un verre simple

Façades nouvelle Ecole :

- Ossature en bois, construction performante en bois avec système de façade boulonnée en ancrage et tiré directement sur site en assemblage avec des dalles
- Plier bois section 180x100mm, fermeture du complexe
- Façade ventilée en bardage de bois blanc posé sur l'ancien bardage, y compris traitement naturel de type saturateur à l'eau aqueuse, terre à l'huile
- Isolation thermique épaisseur variable selon orientation (22 à 30cm)
- Intégration d'une table intérieure (poutre)

- Stores en toile permettant l'ombrage des locaux
- Bardage conservant la station visuelle extérieure
- Fenêtres surmontées à la française en bois massif à triple vitrage à haute performance énergétique et phonique y compris rigoles hydro-évacuables pour permettre la ventilation simple flux

Mar porteur intérieurs :

- construction de type « vitrines »
- poutre bois massif porteur 18/22
- remplissage en bloc de terre compressée stabilisée de type Terraloc M dimensions 29,5cm x 15cm x 8cm
- hourdage à mortier bitumineux agglomérés de

terme fine

- finition avec enduit au plâtre ou enduit à l'argile pour les locaux humides

Système intérieur non porteur :

- Cloison en terre brique de terre compressée stabilisée aligée de type Terraloc dimensions 40cm x 25cm x 8cm (imaginaire à emboîtement vertical et horizontal)
- assemblage avec masse de jointement au plâtre ou terre épaisseur du joint 2 à 3 mm
- finition avec enduit au plâtre ou enduit à l'argile

Composition de la toiture :

- Panneaux solaires photovoltaïques
- végétalisation de toiture avec système de drainage pour rétention et temporisation, complexe assiette 150mm
- Eclaircie brique
- Isolation thermique 240mm
- Barrière vapeur
- Dalle bois B.C. venelle collée, hauteur 200mm
- Plafond bois acoustique dans les salles d'étude
- Faux plafond en velle dans les locaux communs, humides et circulation

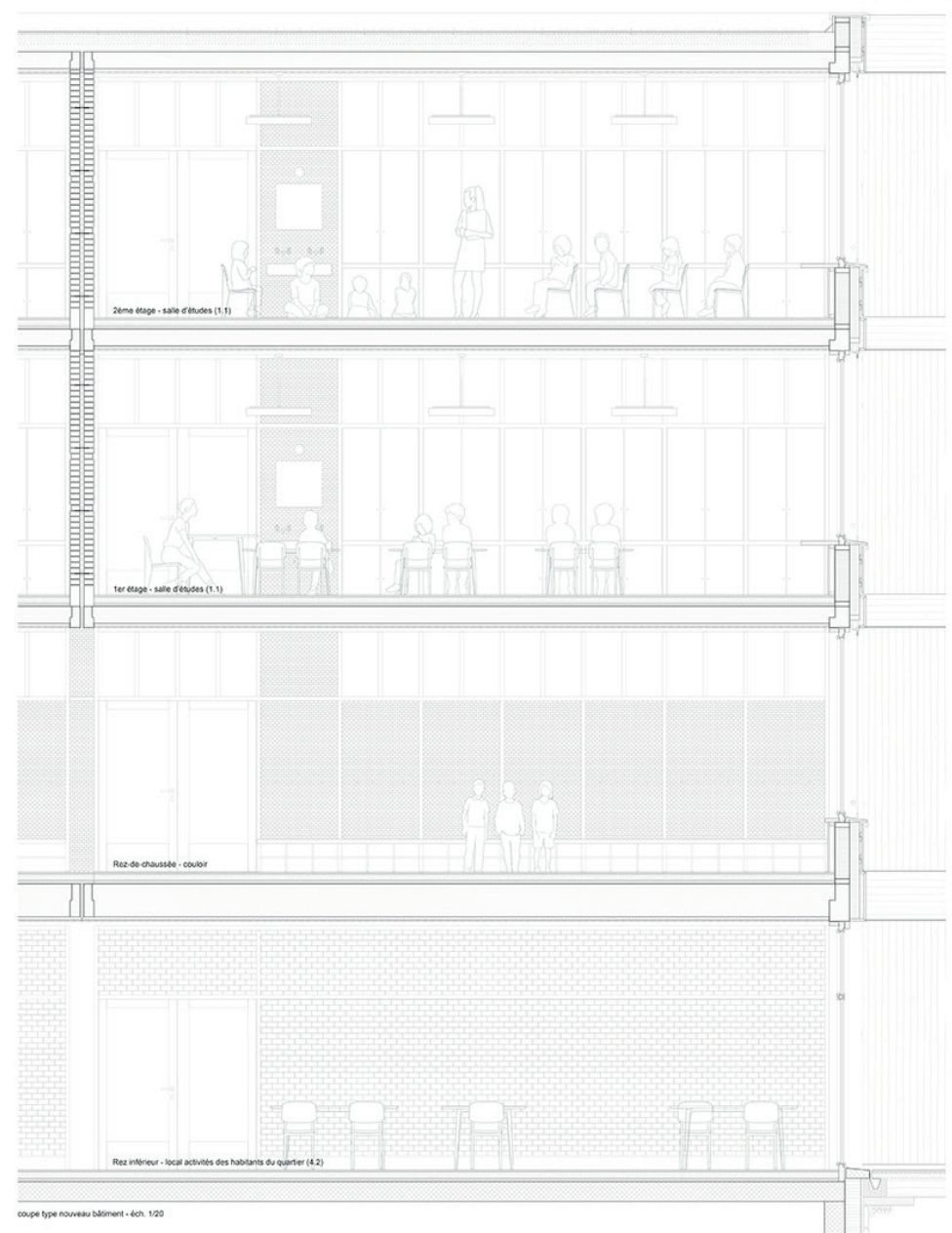
Dalle d'étage :

- Linteum 4mm
- Chape avec chauffage au sol 60mm
- Isolation phonique 20mm
- Isolation thermique 20mm
- Dalle bois B.C. lamellé collé, hauteur 200mm
- Panneau bois acoustique

Dalle sur dalle de Gpm :

- Écran brique bouchée
- Isolation thermique 240mm
- Barrière vapeur
- Système de poutres en B.C. 1200mm

Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère
Concours de projets d'architecture - Commune de Chêne-Bougeries



coupe type nouveau bâtiment - éch. 1/20

COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

STEM

Architectes

BEHNISCH ARCHITEKTEN

STEFAN BEHNISCH
ANGIE MÜLLER-PUCH
LAETITIA PIERLOT

Architectes

ETCETERRA SARL

ELODIE SIMON
SARAH HOTTINGER

Ingénieur civil

ZPF STRUCTURE AG

FABIO PESAVENTO

Ingénieur physique du bâtiment

DREES & SOMMER SUISSE SA

THIEBAUT PARENT
FABIAN STUTZ

STEM



Plan Rez-de-chaussée | 1:500

Achevée en 1972, l'école conçue par Paul Wattenpühl est une œuvre architecturale exceptionnelle qui doit être agrandie et améliorée énergiquement en tenant compte de ses caractéristiques particulières et de son importance architecturale. Le projet se situe dans un site fortement végétalisé sur la commune de Chêne-Bougeries, dans le canton de Genève. Au nord, un cordon boisé délimite la parcelle des habitations voisines. Au sud, l'espace de récréation pour les jeunes enfants bénéficie d'une végétation agréable et à l'est, se situe un parc arboré, véritable havre de paix pour les habitants du quartier et pour les résidents voisins de la maison de Tara. Des arbres remarquables ponctuent l'ensemble de la parcelle.

Le bâtiment se distingue non seulement par son apparence, mais aussi par son fonctionnement : le rez-de-chaussée accueillant, les transitions fluides, l'amphithéâtre et la relation aux abords paysagers. D'autres caractéristiques, telles que les plans ouverts, les points de rencontre à l'intérieur, les liaisons spatiales entre les étages, l'espace dégagé et partiellement ouvert au public au sous-sol et au rez-de-chaussée, le grand escalier central généreux, forment un réseau spatial complexe. Depuis l'extérieur, les toitures prononcées qui laissent généreusement entrer la lumière sont des éléments particulièrement marquants tout comme la muraille, l'alternance de pleins et de transparence en façade. Enfin, l'école primaire de Paul Wattenpühl, organisée sous forme de « fleur », semble flotter au-dessus du rez-de-chaussée. Partout, l'architecture joue avec une combinaison fine et artistique de divers matériaux, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Ces caractéristiques constituent des idées directrices fortes pour l'extension du bâtiment. L'objectif doit être une cohabitation respectueuse de l'ancien et du nouveau, mais en tenant compte des connaissances de notre époque et des critères matériels et écologiques actuels. L'extension souhaite donc respecter l'école existante, en réinterprétant ses particularités. En outre, les interventions sur la structure existante de ce bâtiment d'une grande importance architecturale doivent être réduites au minimum, en conservant son apparence, tout en le modernisant avec précaution sur le plan technique et énergétique. L'ensemble du complexe scolaire doit être en forte connexion avec son environnement en créant des espaces extérieurs de qualité pour les enfants et habitants du quartier. À l'Est, nous avons conservé la maison de Tara qui dialogue avec la nouvelle école du Belvédère.

Une nouvelle unité
Le projet s'étend vers le nord, en partie sur la piscine et ses locaux annexes de manière compacte en respectant l'aspect et les espaces extérieurs. L'existant est conservé au maximum et les espaces intérieurs sont réorganisés. La nouvelle extension et le bâtiment existant forment un nouvel ensemble harmonieux.

Progression de l'espace public - transitions intérieur-extérieur
Le principe des relations entre l'intérieur et l'extérieur, qui caractérisait déjà l'ancienne école, est développé et renforcé de manière conséquente dans l'extension. En effet, l'entrée de l'école primaire à l'Ouest et l'entrée de l'école enfantine existante au Sud sont dotées de grilles couvertes pour favoriser une transition intérieur-extérieur douce et renforcer le côté « plantain » des volumes supérieurs. Les espaces extérieurs, tout autour du bâtiment, sont variés et les espaces de récréation sont généreux. Des terrasses et des espaces verts ont été aménagés à différents niveaux.

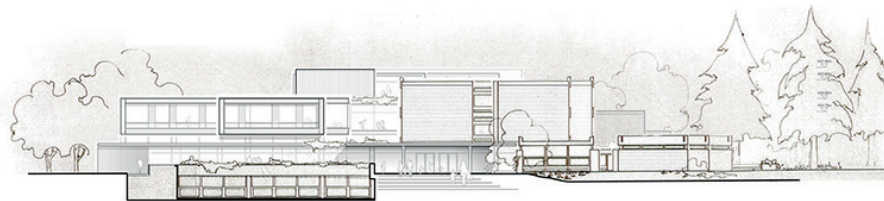
Comme l'extension se développe en grande partie sur des éléments de construction déjà existants, elle ne consomme pas beaucoup d'espace extérieur. L'espace restreint disponible est utilisé avec précaution et l'imperméabilisation des sols est réduite au minimum. L'ensemble de la végétation et les arbres remarquables sont conservés.

Le rez-de-chaussée est un socle ouvert, fluide et transparent. Il y réunit les locaux ouverts au public et ceux communs à l'école, comme le



Plan Toitures | 1:500

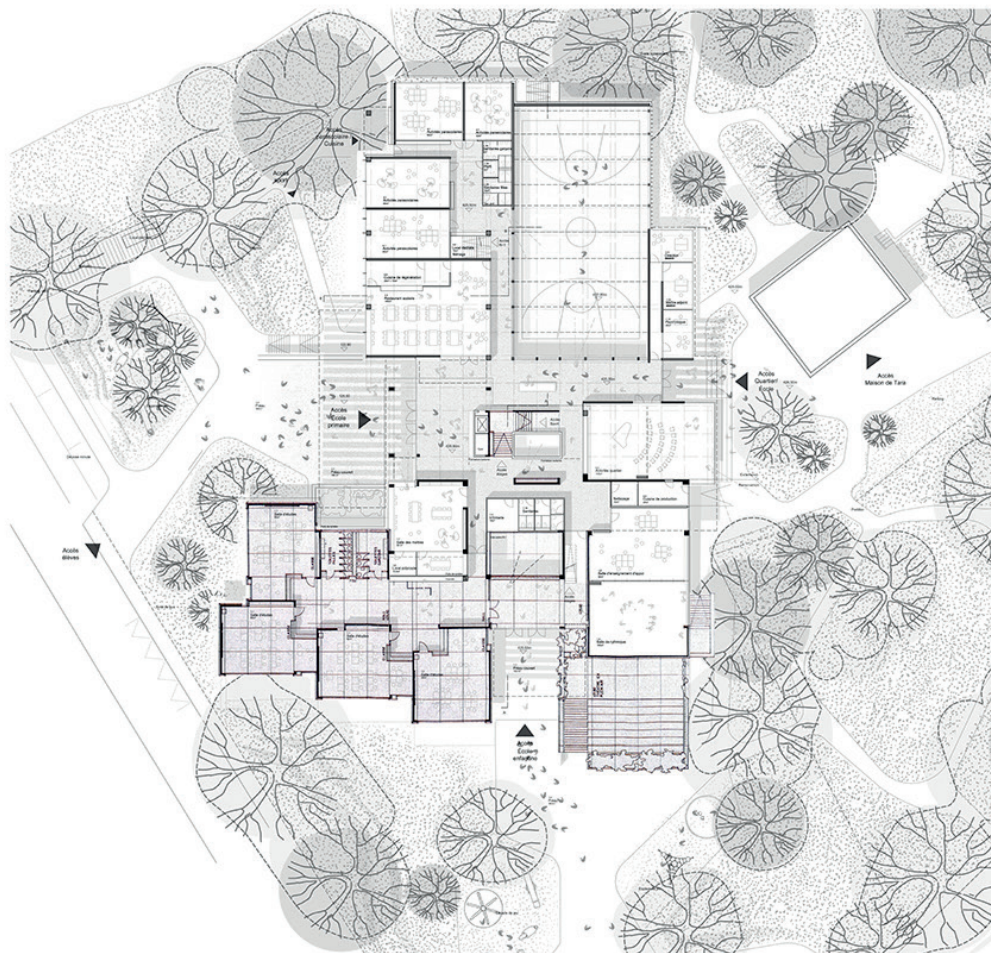
STEM



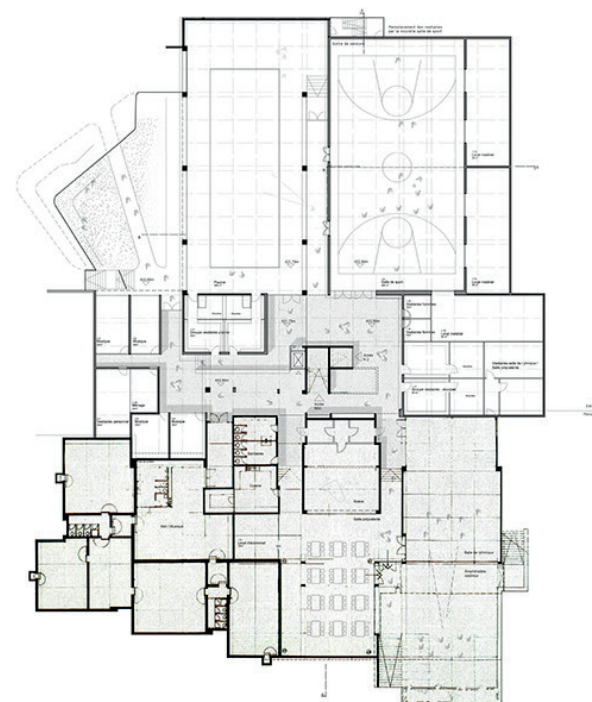
Élévation Sud-Ouest | Entrée principale | 1:200



Élévation Nord-Est | Entrée „Quartier et parc” | 1:200



Plan Rez-de-chaussée | 1:200



Plan R-1 | 1:200

AGRANDISSEMENT ET RENOVATION DE L'ÉCOLE DU BELVÉDÈRE | CHÊNE-BOUGERIES

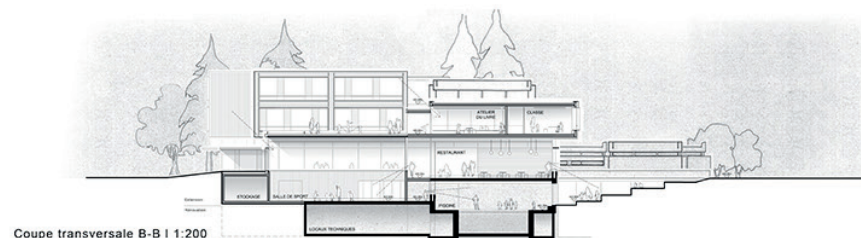


Planche 2

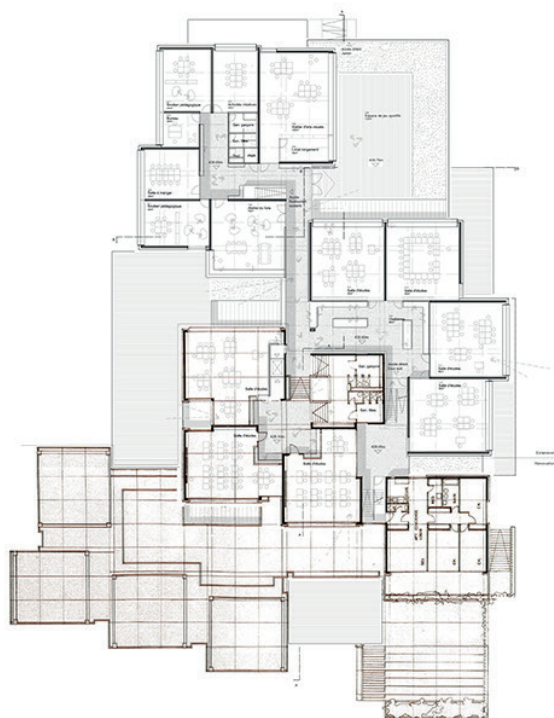
STEM



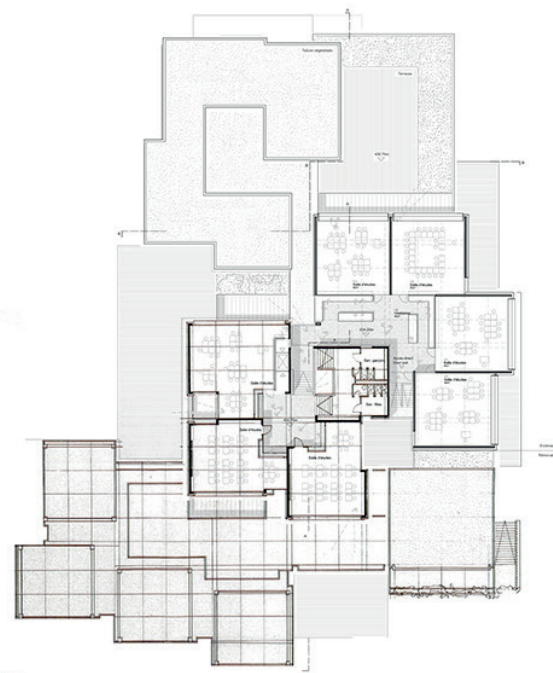
Coupe longitudinale A-A | 1:200
Cour et entrée école enfantine - Salle polyvalente - Salle de sport



Coupe transversale B-B | 1:200
Jardin - Salle de sport - Piscine - Cour de récréation



Plan R+1 | 1:200



Plan R+2 | 1:200

Matériaux régénératifs
Les nouveaux volumes et les matériaux choisis dialoguent étroitement avec l'existant. Le projet se développe en tenant compte des connaissances actuelles pour un environnement construit résolument durable, selon les objectifs de la société à 2050.

Bois massif et local
La structure porteuse, jusqu'ici en béton, est réalisée en bois. Les revêtements extérieurs sont désormais conçus en bois et non plus en béton. L'orientation ciblée et la porosité des façades en bois et en verre étant conservée. Dans la mesure du possible, nous souhaiterions valoriser le bois et les essences locales suisses.

Terre crue
Les détails d'excavation terreuse sont limités au minimum et peuvent être entièrement réutilisés sur place, pour la construction et l'aménagement du terrain. En effet, nous utilisons la terre d'excavation du site, de la moraine limono-argileuse à calcaire, pour remplir à la verticale, les cloisons intérieures et à l'horizontale, les dalles. Le thème de la brique est revisité à l'intérieur par des cloisons réalisées en briques

de terre compressée (BTC) doublées d'une isolation acoustique et de plaques de terre compressée enduites. La terre en vrac tassée remplit les caissons en bois des dalles pour apporter de la masse. L'ensemble contribue à réguler l'humidité et la température intérieure pour un confort optimal et naturel.

La ressource terre est également un excellent médium pédagogique : des ateliers pratiques peuvent être réalisés sur site pour faire découvrir la construction aux parents et enfants et leur permettent de s'approprier leur bâtiment, comme cela a déjà été réalisé en Suisse romande.

Isolation à base de plantes à croissance rapide
L'isolation de la nouvelle extension pourra être réalisée avec des panneaux de chaux ou d'une laine végétale à base d'herbe perdue. Ces matériaux bio-sourcés ont l'avantage de stocker du CO2 pendant leur période de croissance beaucoup plus rapidement que les arbres et donc de soigner l'atmosphère.

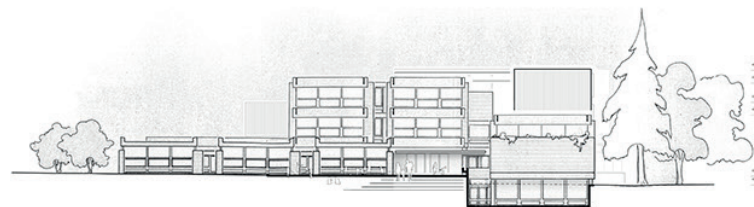
Réemploi
Les châssis des fenêtres du bâtiment existant pourraient être réutilisés en guise de séparation intérieure de la nouvelle extension à certains

endroits. Témoins du passé, les dalles en béton pourraient être utilisées comme revêtement extérieur des espaces de circulation comme cela a été fait pour le sol de deux hangars à Meyrin.

Les vestiaires existants de la piscine pourront être démontés et réutilisés ou mis en vente sur des sites spécialisés de réemploi de matériaux.

Réutilisation eaux de pluie
Nous minimiserons le recours à l'eau du réseau grâce à un gros réservoir d'eau de pluie, installé dans le local technique, qui permettra de recueillir l'eau pour les toilettes du complexe de l'école et/ou l'arrosage des diverses plantations extérieures et toitures végétalisées.

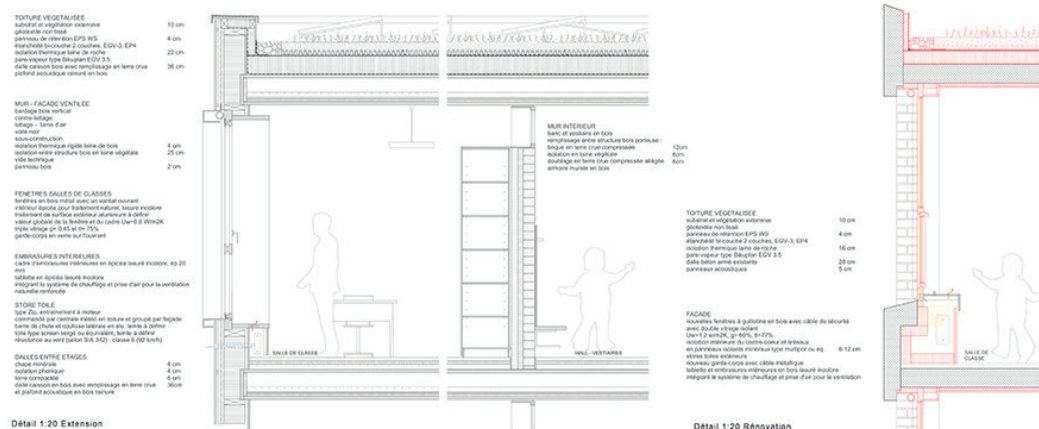
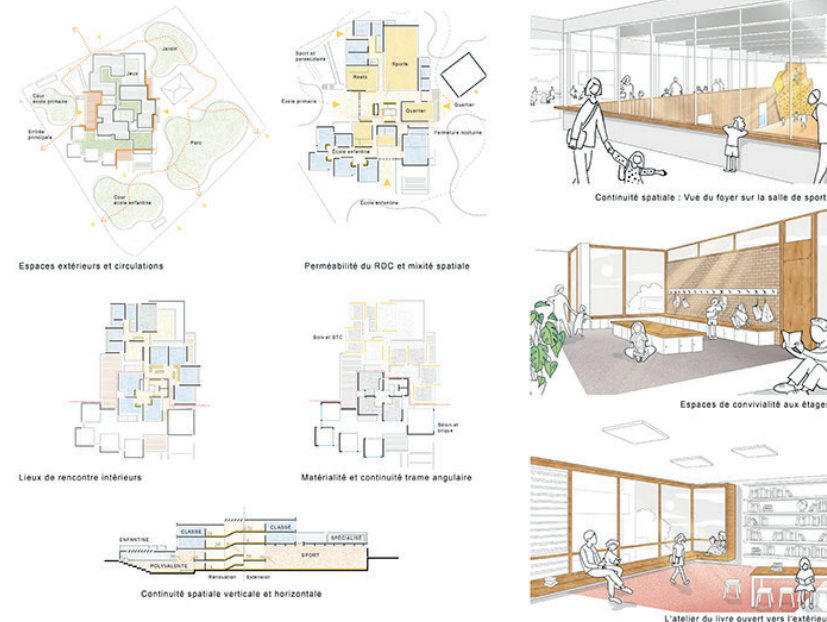
Toitures végétalisées et îlot de fraîcheur
En outre, nous avons une bonne gestion de l'infiltration et de la rétention des eaux claires par la végétalisation des toitures et l'emploi de surfaces extérieures favorables à la pénétration des eaux. Les aménagements paysagers permettent aussi d'utiliser la terre d'excavation et renforcent la biodiversité urbaine par des plantations indigènes variées.



Elevation Sud-Est | 1:200

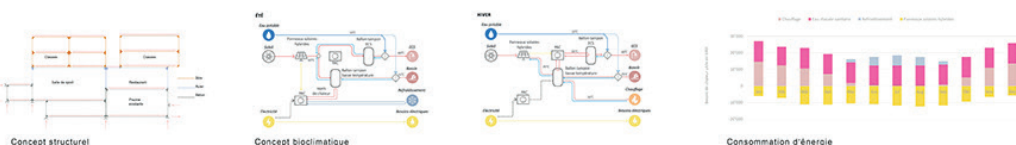


Perspective | Entrée principale Chemin Castan

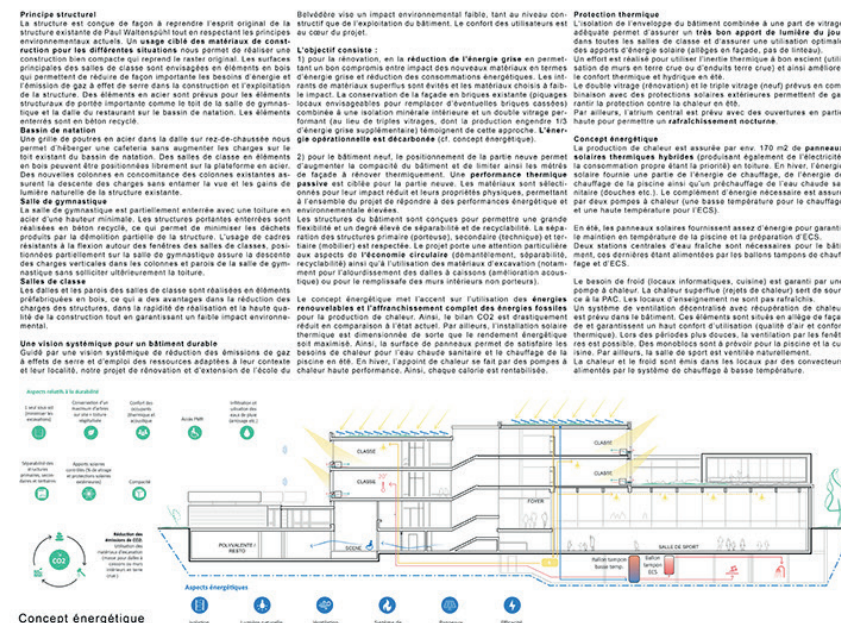


Détail 1:20 Extension

Détail 1:20 Rénovation



AGRANDISSEMENT ET RENOVATION DE L'ÉCOLE DU BELVÉDÈRE | CHÊNE-BOUGERIES



COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Concours Agrandissement et rénovation de l'Ecole du Belvédère

L'ODE A POLE

Architectes

NB.ARCH + AFF ARCHITECTS SARL

THOMAS CRISTEA
BRYAN VARELA
CLEMENS WALDHART
SARAH NEDIR
MARTIN FROHLICH

Ingénieur civil

SCHETZER PUSKAS ING. AG

GIOTTO MESSI
KEVIN M. RAHNER

Architecte paysagiste

GREPT

LIONEL LAUCK
NATAN QUESADA
CLOTILDE RIGAUD

Ingénieur thermicien

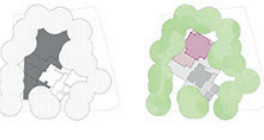
PLANAIR SA INGENIEURS CONSEILS SIA

ALAIN BOCCATO

CONCOURS ECOLE DU BELVEDERE - CHÊNE BOUGERIES

L'ode à pole

Au premier regard, l'école et le parc n'ont pas changé. Des proportions équilibrées, entre bâtis et végétal sont conservées. L'ordonner se place à l'arrangement pour laisser la présence à l'école de l'habitat. Les choses dans le parc, dans le seul espace basé libre entre la masse bâtie de l'école, le volume des arbres agencés de la distance reconstruite de 10 mètres et sur les volumes de la piscine. Cette inspiration est déterminée par le choix de maintenir le parking ainsi que la piscine soient tout en préservant le parc dans son intégrité. Ce bâtiment scolaire et public est contenu, sans abaissement d'ordre et d'ordre ailleurs sur le site. En revanche la maison de Tars est démolie. Trouver un autre lieu aussi possible pour l'école nous semble possible.



L'agrandissement
L'impact de doubler le volume initial d'un bâtiment classe patrimonial du 19^{ème} siècle. Obtenir, regarder le lieu et son architecture, le site et son agencement, le parc et d'une transformation sensible qui capte l'essence pour le rénover. On multiplie le projet d'extension qui s'ajoute à l'existant en le modifiant. Il est possible par l'ajout d'un système fermé par les trois classes autour d'une salle de sport et d'activités. Notre proposition établit de nouvelles règles dans le système de composition de base. Ni contrôle ni rupture, le projet d'agrandissement établit un lien complexe avec l'architecture existante. Resultat d'un processus, le projet aboutit à une unité composite de fragments superposés et juxtapués.

La composition
Le principe de composition est une sorte de pièce maîtresse du plan de redécouverte de l'école existante composé à partir d'un axe de symétrie diagonal. Type de géométrie spatiale, le concept est intermédiaire qui combine art visuel, théâtral, mathématique, du site unique, contient une sorte d'alignement, comme dans un motif visuellement équilibré. L'ordonner est réorganisé à l'école existante d'un point de vue topologique et géométrique, avec un arrangement qui se présente en l'alignement dans les parties vides du parc. Les masses décalées se présentent en l'alignement dans les parties vides du parc. Les masses s'alignent du Sud-Ouest au Nord-Est dans une gradation qui varie entre les classes existantes d'un étage jusqu'au volume plus haut de l'extension.



La rénovation
L'école du Belvédère contient de grandes qualités spatiales, morphologiques et matérielles. La lumière traverse les volumes, le sol force le relief, le plafond crée une grande impression de l'extérieur. De chaque entrée, le regard passe au travers du bâtiment. La lumière descend et monte dans les étages par des puits de lumière, entre par des trous en façade, par des bandeaux de vitrages couvrant les espaces. Alors que le quartier est plat, l'école semble des quatre dans la porte ou les espaces intérieurs et extérieurs s'intègrent dans un jeu subtil. Le sol est plat, un nez mince qui s'élève sur plusieurs mètres et s'ouvre sur des espaces extérieurs. Les gradins devant la façade et la salle de gymnastique, un toboggan sur la porte des escaliers.



Nous avons fait le choix de proposer un minimum de changement qui touche essentiellement le noyau central et le nez mince. Ces choix sont motivés d'une part par un respect du projet d'origine et d'autre part par des interventions minimales qui permettent une adaptation du programme. Elles concernent le noyau central de l'école où les locaux existants existants couvrent l'ensemble du site. Nous proposons de rénover la fonction prévue par l'architecte en transformant la salle de classe en une salle de classe, la possibilité d'accueillir un public. La section, qui a été fermée, est ouverte ainsi que l'entrée Est. D'autre part au nez mince, dans l'actuel restaurant scolaire avec cuisine et salle, nous proposons de créer la salle de quartier ouverte avec une des salles sur la section. Un système de puits couverts permet de séparer les espaces. Un mur mince permet de créer la long des puits couverts existants pour permettre l'accès à tout public. Cette attitude permet de conserver les belles qualités spatiales présentes qui articulent espaces publics intérieurs et extérieurs, tout en conservant l'usage de la salle et de la cuisine. Pour ce qui est des transformations touchant l'enveloppe thermique, au-delà de l'isolation aux exigences actuelles, le choix des charges d'isolation est d'unifier toutes les interventions de réhabilitation des écoles de Valenciennes en passant. Une étude détaillée sera nécessaire pour compléter le projet prioritaire. De même seront nécessaires des études des éléments structurels et techniques.

L'agrandissement
Le point de départ du projet repose sur les qualités relatives dans l'école du Belvédère. L'ordonner est composé à partir de ce vocabulaire existant et réorganisé : des petits groupes de classes durs autour d'un hall commun et leur agencement sur le principe de la symétrie relative et modulaire, une organisation en spirale dont le centre de rotation est marqué au pignon par un cube de béton suspendu, un demi niveau descendant le groupe de classes et le noyau sanitaire, les décrochements en façade, les bandeaux vitrés intérieurs ou extérieurs des classes, des puits de lumière verticale et horizontale, des courbes horizontales, la ligne mince associée au béton et au bois, le sol en plaques de béton.

L'ordonner, par analogie, est fait d'espaces agencés qui découlent d'une forme, les axes de composition d'agrandissement d'agrandissement d'agrandissement d'agrandissement d'agrandissement, qui sont aux activités collectives ou en petits groupes. Les courbes et les agencements du bâtiment sont généraux pour permettre des échanges multiples. Au travers des courbes et des décrochements de façade, le parc est perceptible de tous les côtés. Le nez-de-chausse est dans la courbe du nez mince, puis le restaurant scolaire, derrière d'un demi-niveau, est posé sur l'ancien volume des vestiaires. Les étages se succèdent par décrochements en regardant naturellement des programmes. Un noyau central porteur, contient les sanitaires, gènes, ascenseurs et escaliers. Il est l'articulation entre les deux volumes de l'extension. Un grand vide central est bûché du ciel. Toutes les classes ont un bandeau de fenêtres s'ouvrant sur le hall et l'extérieur. La section de la structure verticale en béton de la salle de gym et de la salle de sport est à la base des plans du 1^{er} étage. La structure manquante est marquée par un cube de béton ancré au centre de l'extension. Les classes non portantes du projet offrent une flexibilité, la structure perçue est adaptée, dans le temps.

Le programme
Les entrées principales de l'école pour les classes existantes et primaires sont inchangées. La rue existante de l'école et son escalier principal part la nouvelle porte à l'ancienne. L'articulation les entrées et l'axe des classes existantes avec une nouvelle entrée à l'Est s'aligne au hall de l'extension en liaison sur la salle de gymnastique. Chaque corps à mesure sa propre circulation verticale. L'escalier Valenciennes distribue à chaque étage 3 classes et sur la partie des sanitaires. Dans l'extension d'axe public de l'escalier distribue une partie du programme. À la salle des maîtres existante du rez et au deuxième étage, deux autres salles réparties dans les étages de l'extension. L'administration suit cette même logique avec des bureaux au rez et au deuxième. Superposée à la salle de gymnastique du rez mince, la seconde salle de gymnastique prend place dans l'extension au 1^{er} étage avec une entrée indépendante. Au 1^{er} étage de l'extension sont situées les salles du programme périscolaire de part et d'autre des puits minces au rez d'appui, d'entrée du nez et d'art visuel. L'escalier au deuxième étage, supérieur et inférieur de l'école peut être fermé en dehors des heures scolaires. Au 2^{ème} étage à l'Est 3 salles de classes, 1 salle des maîtres, 2 bureaux pour l'administration et à l'Ouest les salles périscolaires. Au 2^{ème} étage à l'Est 3 salles de classes, 1 salle des maîtres et 2 bureaux pour l'administration ou d'activités. Au Nord et à l'Est sont situées deux entrées secondaires et de services. L'entrée de l'appartement du logement est intégrée.

Le programme public est situé au nez mince. Le temps ouvert dessert les salles du quartier des sociétés, les salles de musique, la piscine, la salle de gymnastique. Elle sert aussi à la liaison des étages. Au nez mince, dans l'extension, sont situées la salle de quartier, la cuisine et les salles de musique dans les plans périscolaires. Le hall sportif, isolé par une lumière d'entrée, distribue les vestiaires de la piscine. Les vestiaires de la salle de gymnastique et la salle. Chaque programme peut être facilement séparé du reste de l'école en dehors des heures scolaires.

La matérialisation
La simplicité des espaces et la diversité des textures matérielles ancrent l'école au territoire en utilisant les ressources naturelles de la région : le bois, le terre, et le remplissage des matériaux de construction. La matérialisation dérive l'ambiance de l'école dans son ensemble. Il s'agit d'agencer une sorte de domesticité intérieure : une grande maison, où les murs structurels sont en béton, les cloisons en briques de terre compressée surmontées par un bandeau de vitrage. Le sol des circulations est en plâtre de béton, tel à partir des gravilles existantes de la démolition de la maison de Tars.

Les façades en bois pré-gruées jouent avec des lames de bois posées dans des sens opposés qui soulignent les bandes de vitrage et les murs peints. Ce jeu entre le relief avec l'expression des façades du Belvédère, bandeau béton et vitrages colorés par des puits de briques oues. Les matériaux de l'extérieur sont un bois-néol pré-grués par des lames qui s'appuient sur un socle béton du parc, assurant un ombrage naturel.

Les termes d'extension
Dans l'ode de contribuer à réduire l'impact écologique, voir économique du projet, deux stratégies sont proposées concernant les termes d'extension : l'extension en place sur la parcelle dans l'arrangement paysagé pour 1/3 des terres et la préservation d'éléments de remplissage verticaux, un ouvrage proche nous montre une qualité appropriée pour l'usage envisagé. Les puits et la structure sont majoritairement en bois. Le terme d'extension est utilisé comme éléments de classe, dans la fabrication de la ligne type finale.

Le chantier
Le chantier en site occupé est envisagé en 2 phases distinctes. Phase 1 : création de l'ensemble de chantier nord, déplacement des éléments végétaux à l'extérieur, démolition de la maison de Tars, stockage des gravats existants, puis fermeture de la piscine, démolition de la dalle de toutes les vestiaires et renforcement des structures, fermeture de la dalle vestiaires, stockage des déchets courants de terre et préfabrication des briques de terre, construction de l'extension, début des aménagements extérieurs, mise en service, aménagement-déménagement des classes Valenciennes dans l'extension. Phase 2 : création de l'ensemble de chantier sud, transformation et rénovation de l'école existante, fin des aménagements extérieurs, mise en service de l'école rénovée.

Le concept paysager
Le projet de paysage s'inscrit dans une riche animation. La parcelle, aux allures de parc, vient entourer le projet historique de la Maison de Tars. Plusieurs axes remarquables, tels que le Boulevard existant qui coupe les plans, donnent l'identité et donnent toute nouvelle plantation. Le projet de paysage est simple. Il met les usages scolaires et publics selon les heures et périodes de l'année. Les entrées du parc de l'école sont claires, elles donnent sur le chemin Gaston à l'angle Est du Parc sur le chemin de la Mairie. Les chemements sont posés avant entre les bâtiments, sans menacer les systèmes existants complexes, au contraire, l'intervention est légère avec la mise en place d'un gravier stabilisé sur ces courbes qui relèvent les différents puits et accès au bâtiment. L'un des axes crée se greffe au cheminement existant qui dessert l'école Mose.

Un des vœux majeurs est la réutilisation des matériaux existants pour la construction du nouveau bâtiment. La valorisation d'une partie de ce volume constitue un point important du projet. Avec les 2000 m³ de terre existante, 970 m³ sont exploités directement sur place, par un remodelage du terrain. Ces buttes, de longueurs et formes variables, servent à « chasser » la topographie existante, avant avec un peu plus le bâtiment de Valenciennes et son extension dans la parcelle. Les pentes des chemements situés sur ces buttes ne dépassent pas 6% et permettent un accès à tout type de public. Cela à l'Est s'aligne sur la rue TON, avec une aire de jeux en son point culminant, dont les toboggans profitent directement du remodelage proposé. Celles au Sud, dont l'une est dotée de quelques arbres existants et en élève, permettent directement à la réhabilitation proposée pour valoriser l'ensemble du site, ont un caractère interne et protègent en diminuant l'impact visuel du chemin de la Mairie.

Matériaux et usages du sol
Les puits sont reliés à l'axe d'un ensemble général, qui offre résistance et permettent tous types d'usages qui soit les conditions morphologiques. La fronde propose offre un aspect travaillé et fin, autour le caractère « mou ». Ces puits sont complétés par des « gromettes » en sol solide, qui offrent près de 500m² d'aires de jeux sécuritaires. En son centre, des jeux en béton sont installés. Le même traitement de sol est proposé sur la dalle de la piscine, la destruction d'un usage sportif. La forme circulaire de ces surfaces s'inscrit dans la continuité des courbes tracées par les chemins et se prolonge sous les cours de même forme. Leurs dimensions assurent une couverture aux élèves tout en soulignant le motif en courbe, coupe-pied des volumes bâtis rectangulaires. Leurs implantations côté Sud et Est, permettent une utilisation différenciée entre les élèves des classes existantes et primaires.

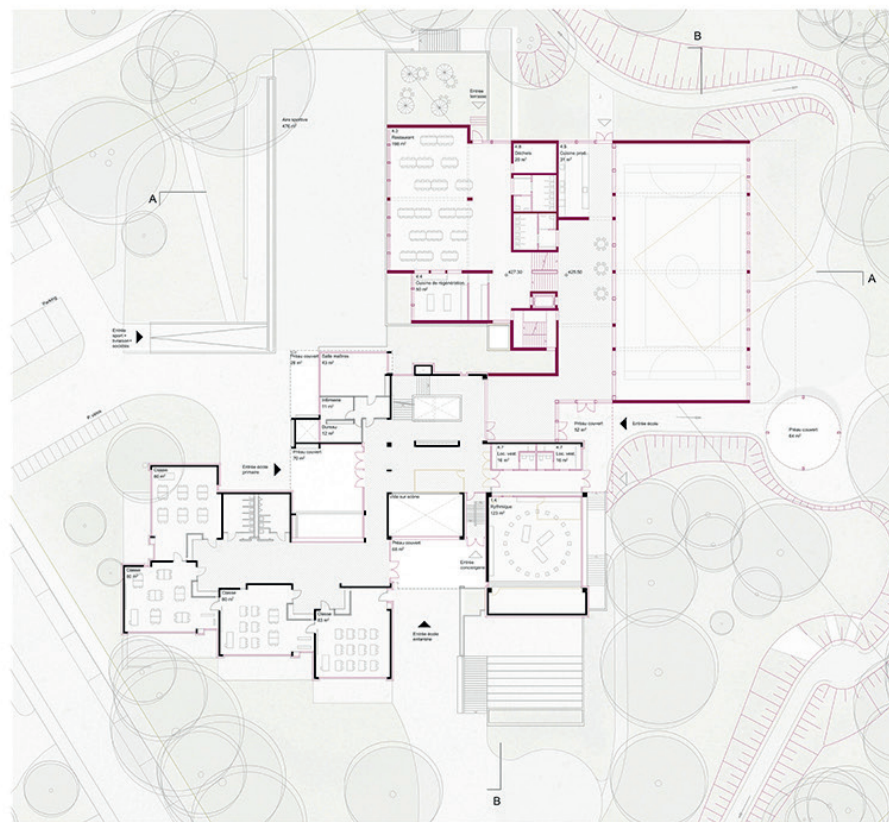
Les places de stationnement, côté chemin Gaston, sont maintenues mais réorganisées. Cette réorganisation permet la gestion des véhicules de services (bus, ambulances) et déplacements, en une seule manœuvre. Les places de parc, en griffes, permettent une filtration directe des eaux pluviales. Le même type de traitement est utilisé pour les places vitrées, d'aires d'activités doubles 2 vitesses soit un total de 50 places, avec 30 places à proximité du parking à l'Est, et 20 autres pour desservir l'ensemble Sud du site. En résumé, le projet de paysage se veut avant tout respectueux d'un site dont le patrimoine est riche à l'humain et à une intervention la plus douce possible, tout en valorisant les matériaux existants pour enrichir la variété des usages et des perceptions, pour le bonheur des petits et grands.



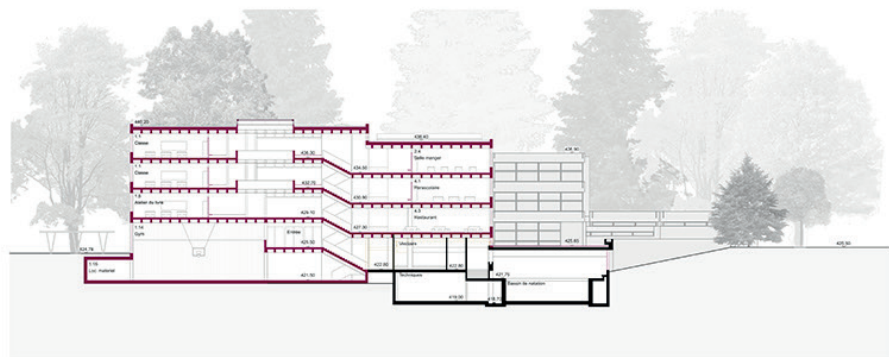
1. Axe sportif en EPDM
2. Gestion des eaux de pluie en piscine
3. Puits couverts
4. Chemins piétons en gravier stabilisé, pente max 6%
5. Puits en revêtement généralisé
6. Aire de jeux en EPDM perméable
7. Places de stationnement vitrées vitrées en grès granit

Pan nez de chaussée
1:500

0 5 10 25

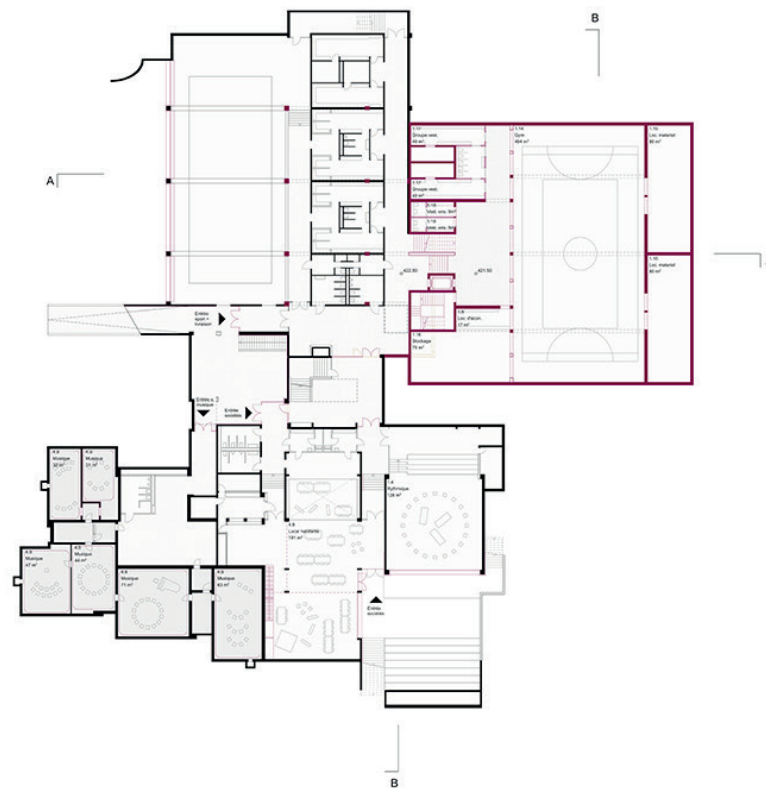


Plan rez-de-chaussée
1:200



Coupe A-A
1:200

0 2 4 10

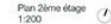


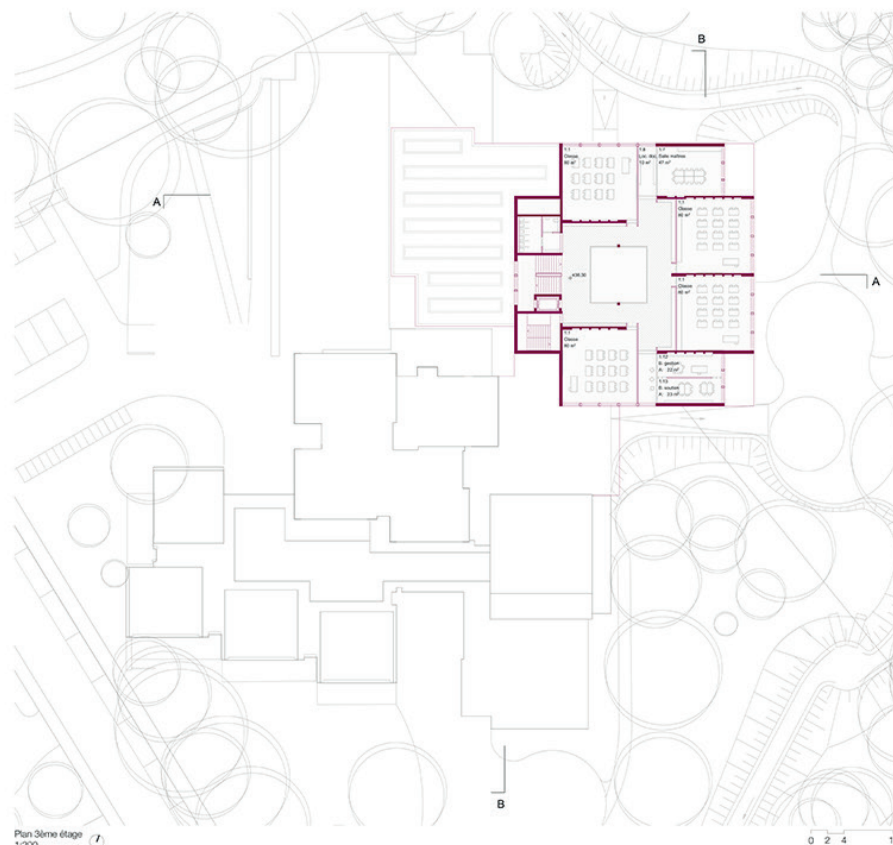
Plan sous-sol / rez-intérieur
1:200



Coupe B-B
1:200

0 2 4 10





Le concept structurel

L'agencement conçu pour l'accès du Belvédère se développe dans le respect du patrimoine, visant à créer un nouvel ensemble scolaire moderne. L'opération prend comme point de repère la position de la piscine. Pour mieux adapter l'échelle de l'intervention à l'existant, le bâtiment est subdivisé en deux ailes, dirigées par une zone de circulation centrale, disposée symétriquement à côté de l'existant. Cette aile reprend la trame structurelle de l'existant, ajoutant trois étages scolaires légers. Cette aile est une nouvelle salle de gymnastique semi-enterrée formant un socle pour trois étages scolaires supplémentaires disposés autour d'un atrium.

Le bâtiment est conçu comme un hybride de construction bois et béton. Des poutres en bois lamellé d'épicé, disposées selon une trame constante de 90 cm, sont renforcées par une dalle de 12 cm de béton. Cette construction permet de profiter des propriétés physiques du béton tout en limitant son usage au minimum nécessaire. La construction mixte permet en plus d'assurer les exigences de services liés au comportement dynamique des dalles sans surdimensionnements. Les éléments de dalle sont imaginés comme préfabriqués, assurant ainsi une réalisation efficace. La fourniture des dalles repose sur une poutrette primaire en bois lamellé collé, appuyée sur des voiles porteurs, assurant en même temps la sécurisation de l'ouvrage. Les voiles sont composés d'une ossature en bois renforcée pour assurer un comportement rigide de ces éléments. Du côté Ouest les voiles permettent la répartition des charges dans les éléments porteurs porteurs de la structure existante et de béton couvrant le rez-de-chaussée. Côté Est les voiles constituent un système porteur tridimensionnel assurant la transmission des charges au-dessus de la salle de gym. Les trois voiles disposés côté Est reprennent les charges d'origine et les transmettent aux colonnes le long de la façade du rez-de-chaussée. Le moment de flexion résultant de l'écartement des actions est repris par un couple de forces horizontales dans les dalles inférieures et supérieures. Ces éléments, surmontés d'une épaisseur de 20 cm, permettant la transmission de ces efforts dans les voiles continus adjacents à la zone de circulation centrale, assurant ainsi l'équilibre global de la structure. Ce système permet d'offrir une hauteur statique de trois étages et d'être ainsi la disposition d'une structure à grande hauteur statique au-dessus de la salle de gym, limitant ainsi la hauteur de l'ensemble du volume.

La zone de circulation centrale est matérialisée en béton armé coulé in situ et permet d'assurer de manière très efficace la stabilité du bâtiment contre les actions horizontales du vent et des séismes. La structure mixte repose sur un sous-sol mixte. La dalle Ouest repose directement sur la piscine existante. La reprise des charges supplémentaires sera assurée par des interventions ponctuelles permettant de renforcer l'existant. Cette aile le bâtiment est intégrée dans la topographie avec un étage en sous-sol.

La stratégie énergie et carbone

Notée appropriée pour la stratégie énergétique du bâtiment sera dimensionnée rationnelle et low-tech. La garantie d'un développement durable repose sur une forme compacte, une surface au sol minimale, une orientation de ventilation simple, une structure réversible.

Stratégie pour le chaud

La première machine thermique, c'est le bâtiment lui-même. En matière d'isolation, nous cherchons à atteindre un niveau HPE pour l'isolation mais aussi pour le bâtiment existant. Les fenêtres seront toutes en triple vitrage à haute isolation avec double bois-métal. Les loggias de l'existant seront en mur ossature bois avec double vitrage de bois permettant un U < 0.17 W/m²K. Pour l'existant, nous prévoyons qu'il est possible d'aller au-delà des appareils proposés et surtout d'effectuer un travail minutieux de traitement des ponts thermiques (qui peuvent représenter la majorité des pertes thermiques) et ce dans le respect précis de l'architecture existante.

Concernant la production de chaleur, il est nécessaire de décarboner la production actuelle au maximum afin de s'inscrire dans le flux des énergies de Genève et de la Région Cantonale. La chose d'une ou plusieurs énergies renouvelables se fera après un comparatif technico-économique complet. Pour éviter un chargement de sondes dans un parc largement arboré, une piste intéressante peut être la chaudière bois, avec un accès à la place de l'actuelle dalle et un système de filtration des particules fines. Des panneaux solaires thermiques en toiture, ainsi que des boîtes thermodynamiques air/eau pour certaines besoins spécifiques (dormitoires, cuisine, douche, etc.), en lien avec les panneaux photovoltaïques pourront être installés en complément et permettre l'alimentation de la chaudière bois. L'installation PV se fera sur toiture végétalisée. Pour l'existant rénovation HPE : 5200m² SRE, 5400m² / 270m² de photovoltaïque et 90m² de solaire thermique, au total 320m² de panneaux sur environ 420m² de toiture. Pour l'existant HPE : 437m² SRE, 330m² / 150m² de photovoltaïque et 130m² de solaire thermique, au total 330m² de panneaux sur environ 420m² de toiture. Au total environ 900m² de toiture qui correspond à l'existant.

(Enfin l'émission se fera par des radiateurs, plus adaptés qu'au sol et permettant donc de valoriser au mieux les apports gratuits (solaires et internes).)

Stratégie pour l'air

La morphologie même des bâtiments existant et neuf favorise la ventilation naturelle grâce à la présence d'un atrium central. Ce dernier permet en effet à la fois une ventilation transversale, depuis les classes vers les corridors, et un meilleur tirage thermique sur la toiture. L'air sera automatiquement ventilé avec des courants mécaniques et pilotés en parties haute (salle et basse) (propre au-dessus des entrées). La ventilation des classes se fera par les fenêtres en façade permettant l'entrée d'air et des courants en impulsion des murs vers l'atrium pour l'évacuation. L'ouverture manuelle se fera par l'atrium au moins aux pauses. Un capteur CO2 avec voyants dispose dans chaque salle permettra de mettre en évidence le niveau de qualité d'air intérieur dans la pièce, ainsi sentant prioritairement une aération, qui peut être aussi l'occasion d'une pédagogie.

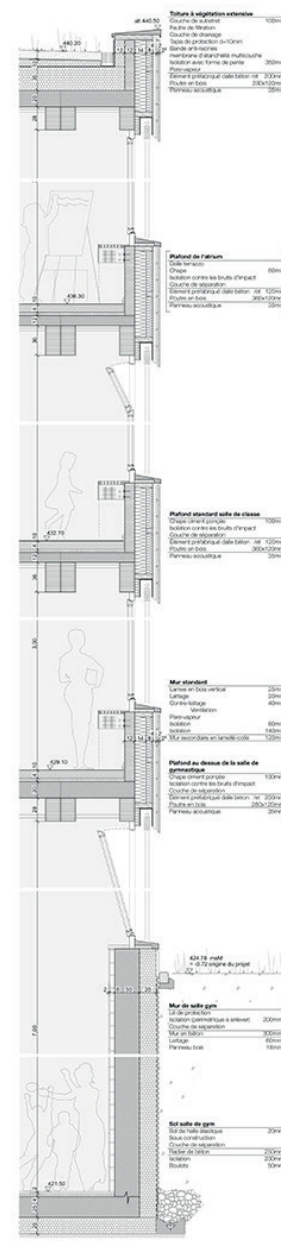
La ventilation mécanique sera donc strictement limitée aux usages particuliers du bâtiment (cuisine, bassin, locaux sanitaires, etc.), et elle sera alors à double flux haute récupération de chaleur.

Stratégie pour le froid

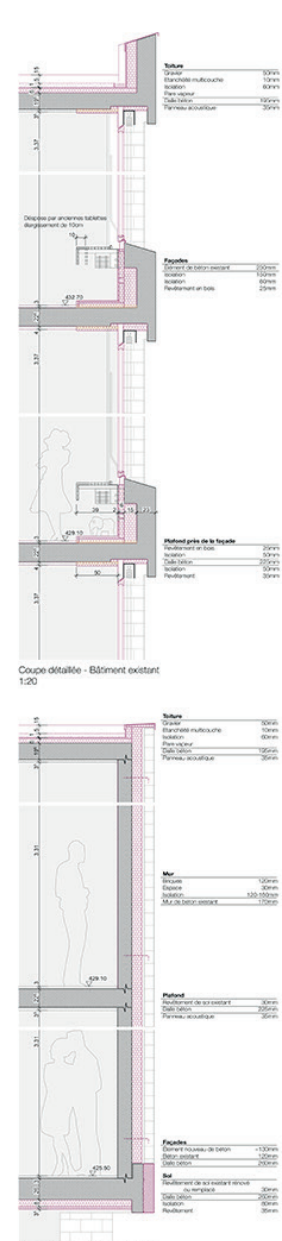
Il s'agit aussi de la prise en compte des effets de rafraîchissement climatique. Des toitures végétalisées et la qualité paysagère du site sont de bons atouts. Les surfaces vitrées seront toutes équipées de stores bien-sûr orientables, avec une résistance au vent et la possibilité de ventiler même quand la protection est baissée. L'orientation modifiable sera accordée par le chaque balcon équipée à 150cm pour un déphasage journalier, non visible dans les classes. Des ponts intérieurs en briques de terre compressée anticiperont aussi largement à l'isolation hyperthermique des locaux. Enfin, la ventilation et les dispositions précédentes facilitent l'évacuation des apports internes, et permettant même le changement du béton en façade la nuit (sur-ventilation nocturne).

Stratégie pour le carbone

L'énergie à l'opération sera donc entièrement décarbonée, mais nous nous intéressons aussi à l'énergie et au CO2 gris contenus dans la construction. La plus grande part est représentée par le structure du bâtiment : les poutres, les poutres, les façades seront entièrement en bois régional et l'exécution des sous-structures, poutres ou synthétiques. Les planchers seront mixtes bois-béton afin de limiter le béton à la seule partie thermique. La forme encadrée sera réalisée sur place pour éviter des ponts thermiques en briques de terre crue et dans les aménagements paysagers. Pour les planchers et les façades la préfabrication sera utilisée afin de minimiser les chutes et les déchets. Les secrets d'origine géométrique seront utilisés si ce sont les plus pertinents, à savoir le traitement des points singuliers requérant une faible épaisseur.



Coupe détaillée - Extension



Coupe détaillée - Bâtiment existant