

JARDIN SUR COUR

Bureau d'architecte : APAAR SARL

Bureau d'ingénieur civil : Le collectif SA

Bureau de physique du bâtiment : Michel Bonvin – indépendant

Les auteurs du projet considèrent l'ensemble bâti comme une entité à 3 corps que sont l'école, la salle de sport et le logement du concierge.

Le programme est réparti selon une logique issue de la répartition existante. Le sous-sol reçoit les 3 salles d'enseignements déjà existantes, les locaux techniques et la mise aux normes de l'abri PC. Le rez-de-chaussée accueille, dans sa partie sud, le programme parascolaire et son entrée indépendante. L'entrée principale, associée au préau, et l'entrée secondaire depuis le préau ouest, en face de l'immeuble de logements voisin, distribuent les locaux de l'administration ainsi que les 4 classes orientées sur le préau principal. Aux étages 1 et 2 (nouveau), les salles de classe sont disposées à l'Est, sur les salles existantes. Elles sont distribuées par un couloir s'ouvrant sur l'Ouest, en rapport avec l'immeuble de logements voisin. Du point de vue de l'orientation des locaux, le plan respecte la typologie existante.

La distribution verticale est entièrement revue. Les deux escaliers existants sont démolis et deux nouveaux escaliers sont disposés en relation avec le couloir. Cette disposition permet d'échapper aux contraintes liées au gabarit de construction et permet de faire des escaliers superposés sur toute la hauteur du bâtiment. Au rez-de-chaussée, le palier devant l'escalier est trop faible et n'offre pas le confort nécessaire au bon écoulement des flux des usagers. Bien que rendant la visibilité des escaliers très claire, la démolition des escaliers existants et la création de nouveaux escaliers, dont un seul dessert le sous-sol, constituent une démarche lourde et invasive tant dans l'esprit de l'intervention que dans sa faisabilité et n'offre pas un avantage prépondérant à l'échelle de l'intervention. Par ailleurs, cette démarche engendre des travaux lourds, nécessitant le percement des dalles et une réorganisation des efforts statiques dans les structures.

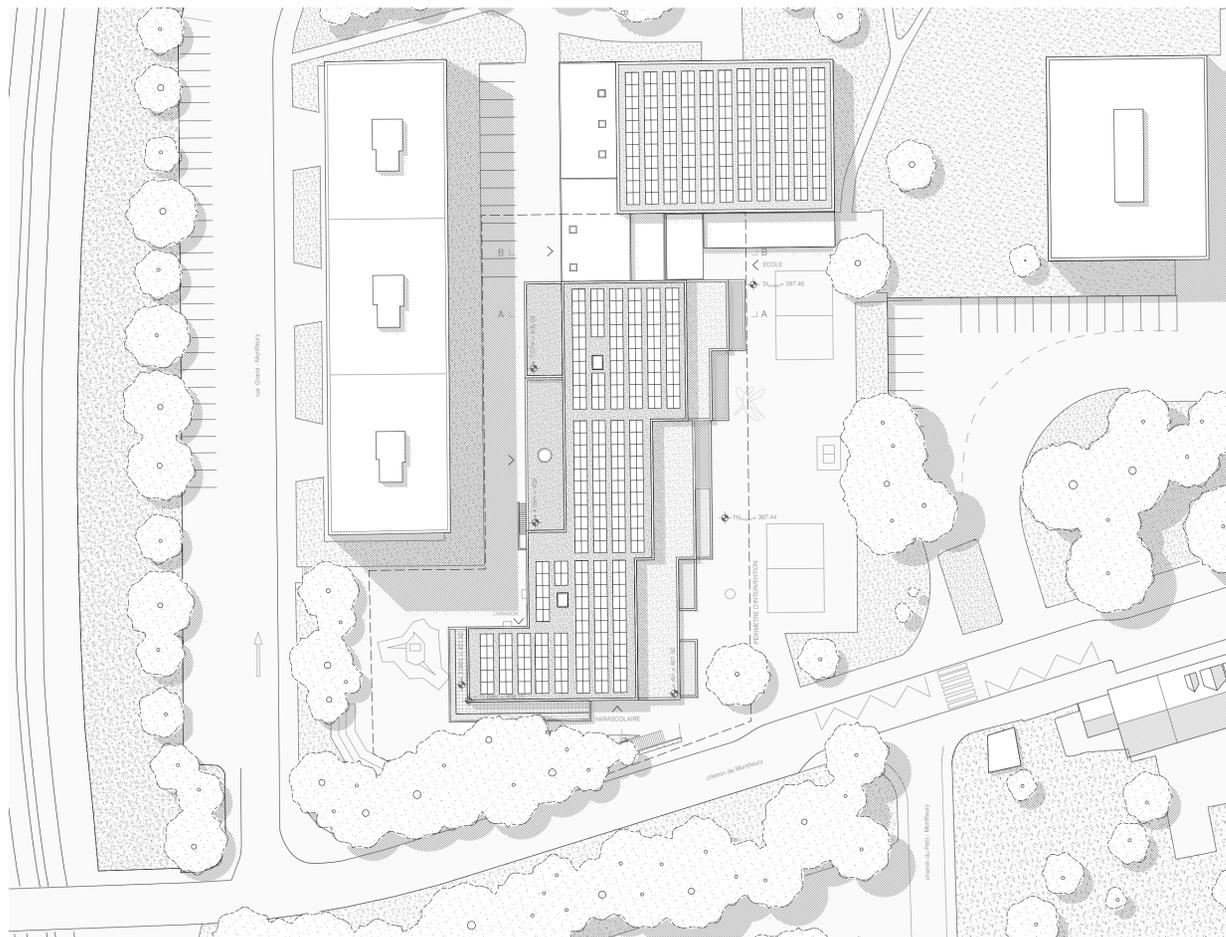
Le couvert d'entrée est surélevé et prolongé devant la salle de sport. Si la surélévation partielle du couvert apporte une lumière bienvenue sur l'entrée du bâtiment, sa prolongation paraît artificielle et appauvrit la clarté de l'espace du préau. L'appartement du concierge est laissé tel quel, sans considération particulière dans le cadre de ce projet.

Le projet axe fortement son intervention sur le réemploi des matériaux existants, considérant le bâtiment d'origine comme une ressource en soi. Les dalles, démontées par sciage et récupérables par parties, sont réutilisées dans le projet. La démarche est intéressante mais conditionne fortement la structure statique de l'édifice. L'étage supplémentaire est réalisé en bois afin d'alléger les charges du bâtiment.

Les bandeaux de façade sont déposés et réemployés dans la construction de la nouvelle vêtue de façade. Ce réemploi permet de tisser un lien avec la modénature d'origine. Les parties pleines sont traitées en parement de béton. Le collège d'experts considère que la proposition n'atteint pas la richesse de l'expression existante.

Enfin, en plaçant la façade du niveau supérieur au même nu que le 1^{er} étage, le projet appauvrit l'expression « en escalier » du projet et, finalement, répartit la construction en deux étages sur rez-de-chaussée. Ce dernier, apparaissant plutôt comme un socle, affaiblit le jeu volumétrique de l'ouvrage.

Le projet peine à séduire le collège d'experts. Ce dernier relève que la réorganisation du plan de l'école nécessite des moyens invasifs lourds et la proposition de traitement des façades ne permet pas un prolongement des qualités architecturales du bâti existant.



Plan masse 1:500

Caractère architectural

Le projet « Jardin sur cour » s'est affiné au fil des échanges avec le collège d'experts. Nous avons précisé le propos constructif et également gagné en clarté, autant dans les spatialités que dans le langage architectural.

Les fondements du projet s'appuient sur une compréhension structurale et spatiale de l'existant. L'école Montfleury, conçue par l'architecte Hans Hochuli en 1973, incarne des valeurs culturelles importantes à préserver. Ce bâtiment est un témoin de l'architecture de la seconde moitié du XX^e siècle à Genève. Il est présent dans la mémoire collective des habitants du quartier.

L'architecture de cette école se caractérise par une série de volumes qui s'enchaînent, comprenant notamment la salle de gym, les salles de classe et l'entrée, qui assure la liaison entre les différentes fonctions. L'architecte a intelligemment disposé des lignes structurantes dans sa façade non porteuse. Des bandeaux minéraux dessinent des continuités horizontales entre les volumes. Les montants verticaux rythment la composition en couvrant les refends et en mettant en évidence le volume des salles de classe. La géométrie de la façade propose une lecture détaillée bien qu'elle ne soit pas porteuse.

Il nous tient à cœur de proposer une école à l'image de la conception et de la volumétrie proposée par



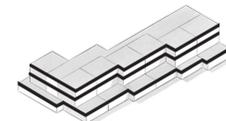
H. Hertzberger, FORUM n°8, 1959
composition classes pavillonnaires



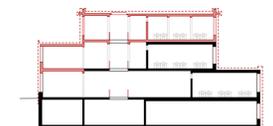
lignes de refend, façade non-porteuse

Hans Hochuli. Notre propos constructif adopte deux langages distincts. Il se base sur une rénovation et une extension minérale de l'école actuelle, tout en proposant sur une variation du ton avec une surélévation en bois. Les décalages de volumes sont conservés mais simplifiés pour améliorer l'enveloppe thermique du bâtiment. De plus, cette modification nous permet d'ajouter un escalier. Les murs préexistants du rez-de-chaussée et de l'étage sont conservés côté est, notamment pour préserver l'apparence de la façade existante. La surélévation en bois, quant à elle, s'harmonise avec la continuité des murs porteurs et la composition des fenêtres. Ce dernier niveau fera l'objet d'une construction préfabriquée par élément (poutres, cloisons, façades). La lecture des bandeaux horizontaux s'étend tout autour de l'école. Les jeux d'ombre projetés par les tablettes de fenêtres accentuent les traits architecturaux et les contours du bâtiment.

Notre mode opératoire pour la rénovation des façades impliquera le démontage/sciage de certains éléments en béton préfabriqués, ceux-ci seront repositionnés dans leur état initial. L'école de Montfleury servira non seulement de réserve de matière première, mais aussi de source de culture et d'histoire. À travers cette démarche de réemploi, notre objectif est de valoriser et prolonger la durée de vie des matériaux in-situ, tout en préservant leurs valeurs historiques et patrimoniales.



continuité des bandeaux horizontaux



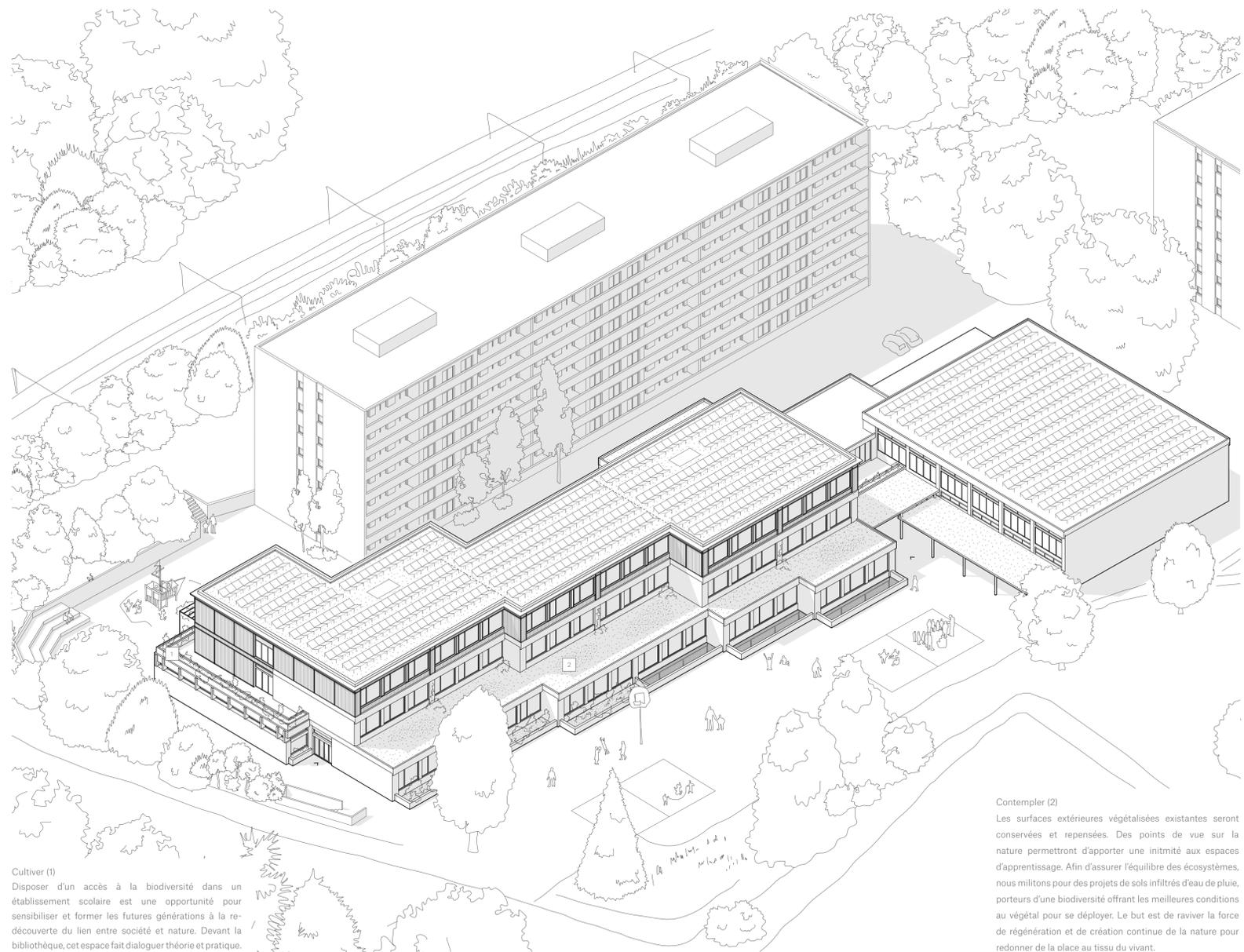
principe d'intervention

Dans un souci d'amélioration de l'étanchéité à l'air, les fenêtres coulissantes sont remplacées. Les nouvelles fenêtres sont composées d'une partie fixe et de battants verticaux qui maximisent la ventilation naturelle. Le rythme de la façade qui sépare les classes a été modifié par l'ajout de deux meneaux entre les poteaux de refends.

Pour l'entrée, nous avons préservé sa singularité vis-à-vis des volumes la bordant. Elle fait l'articulation en les salles de classes et la salle de gymnastique. En s'inspirant de Paul Waltenspühl - auteur de nombreuses écoles genevoises - nous avons créé une conception minimaliste et une dalle à différents niveaux, mettant en lumière sa fonctionnalité et la qualité esthétique des matériaux choisis. Au même titre que la salle de gym, le logement du concierge reste intouché. Étant structurellement indépendants de l'école et du couvert, ils pourront faire partie d'une intervention ultérieure.

Chantier en coactivité

Nous avons prévu la rénovation des sous-sols de l'école dans un planning de travaux spécifique, distinct de celui du reste de l'école. La rénovation du sous-sol aura lieu pendant les vacances d'été, ainsi les activités dans ces salles (rythmique, travaux manuels, jeux) se poursuivront le reste de l'année. L'accès à ces espaces s'effectuera depuis le sous-sol de la salle de gym, où nous aurons entrepris quelques travaux de réaménagement.



Valoriser les eaux de pluies

Les toitures sont équipées de panneaux de rétention d'eau et de trop pleins d'évacuation avec un système de mise en charge. Connectées entre elles, ces évacuations permettent un écoulement en gravitaire entre chacune des surfaces (toitures, terrasses, bacs). Cette approche limite une surcharge du réseau d'assainissement et assure une garde d'eau suffisante pour les plantes, soit environ 26 l/m².

Pour capter les eaux de pluie excédentaires et diminuer la taxe d'écoulement, nous proposons l'installation de fosses de rétention. La fosse dans le préau Est (180m³) servira à arroser un futur arbre majeur marquant l'entrée de l'école. Dans le préau Ouest, une seconde fosse (120m³) sera installée sous la zone de jeux. L'eau ainsi stockée lors de gros orages sera restituée durant la nuit pour amener de la fraîcheur. Au total, le système assure une capacité de rétention de 105 l/m² et par conséquent peut gérer une pluie d'un temps de retour de 10 ans durant 48 heures ou une pluie d'un temps de retour de 50 ans durant 24 heures. Cela répond aux exigences du canton et nous permet de repousser les périodes de sécheresse.

Une toiture bio-solaire

La conception d'une toiture bio-solaire renforce un maillage écologique dense en milieu urbain et garantit l'amélioration du climat par l'épuration de l'eau et de l'air, la réduction du ruissellement et des surchauffes estivales. Enfin, elle contribue à l'allongement de la durée de vie par la protection des toitures aux rayonnements UV. C'est notamment par le biais du substrat, composé de matières de récupération et modelé en micro-topographie, que la végétation pourra se développer et accueillir une biodiversité locale tout en favorisant la production photovoltaïque.

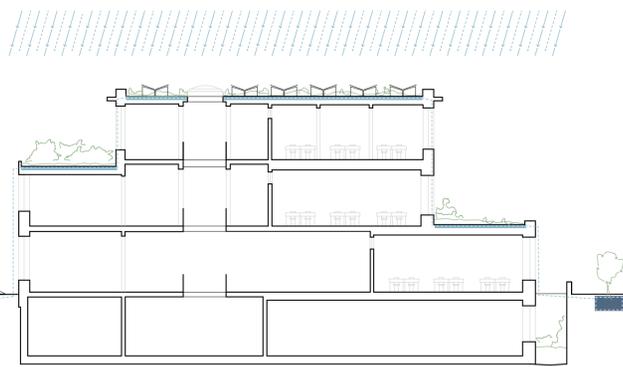
Un confort thermique low-tech au service de l'utilisateur

La stratégie de rénovation passe par une isolation périphérique, emballant efficacement le bâtiment. La continuité de l'isolation est assurée et les ponts froids supprimés. Afin de faciliter la mise en œuvre, le radier est, lui, isolé par dessus. Des menuiseries à triple vitrage, équipées de stores à lamelles, permettent une gestion personnalisée des apports en lumière naturelle tout en évitant les risques de surchauffe estivale et l'obscurcissement des salles de classe. L'inertie des murs et dalles en béton des circulations amène un déphasage de ces gains solaires, réduisant les besoins globaux en chauffage et ventilation. Le renouvellement d'air se fait à travers les contrecœurs de l'enveloppe via un système simple flux et complété par l'ouverture des fenêtres. Les radiateurs, situés de part et d'autre de l'introduction d'air, réchauffent ou refroidissent cette dernière.

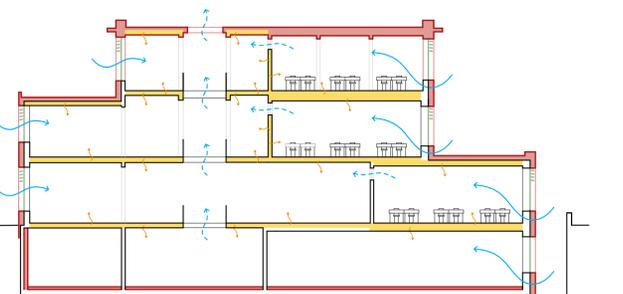
Cultiver (1)
Disposer d'un accès à la biodiversité dans un établissement scolaire est une opportunité pour sensibiliser et former les futures générations à la redécouverte du lien entre société et nature. Devant la bibliothèque, cet espace fait dialoguer théorie et pratique.

Contempler (2)

Les surfaces extérieures végétalisées existantes seront conservées et repensées. Des points de vue sur la nature permettront d'apporter une intimité aux espaces d'apprentissage. Afin d'assurer l'équilibre des écosystèmes, nous militions pour des projets de sols infiltrés d'eau de pluie, porteurs d'une biodiversité offrant les meilleures conditions au végétal pour se déployer. Le but est de raviver la force de régénération et de création continue de la nature pour redonner de la place au tissu du vivant.



fosse d'infiltration rétention d'eau chemin de l'eau



inertie thermique isolation thermique triple vitrage avec store à lamelles
air vicié apport d'air frais

Chantier et phasage

Le planning est divisé en deux parties séparées. La première aborde les bétons pour les ouvrages A, B, C et SS, tandis que la deuxième partie se concentre exclusivement sur la construction en bois pour la surélévation.

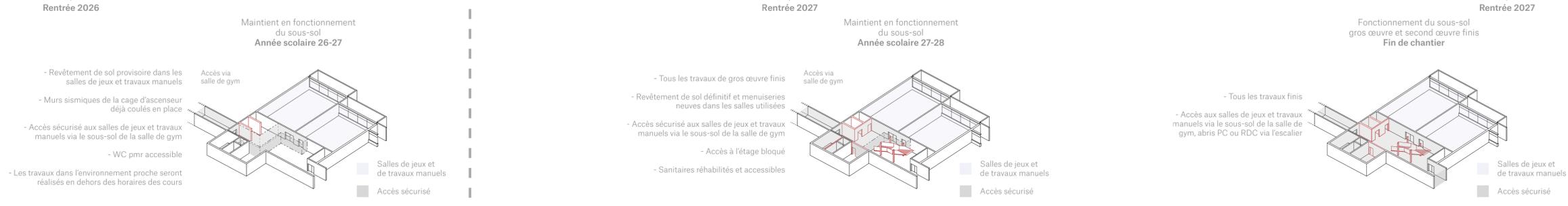
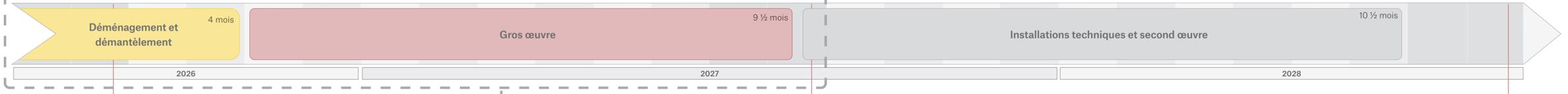
Les travaux préparatoires se dérouleront pendant les trois premiers mois du chantier (jaune).

Selon la logique des ouvrages, le gros œuvre 1 (CFC 21) durera 9 mois (rouge). Le gros œuvre 2 (CFC 22) sera réalisé en une seule étape sur une période de 4 mois. Les installations techniques et le second œuvre suivront sur une durée de 9 mois. Il est à noter que nous envisageons de poser une couverture provisoire (échafaudage) pour l'ouvrage A, afin de garantir une protection adaptée à l'utilisation des sous-sols pendant les travaux.

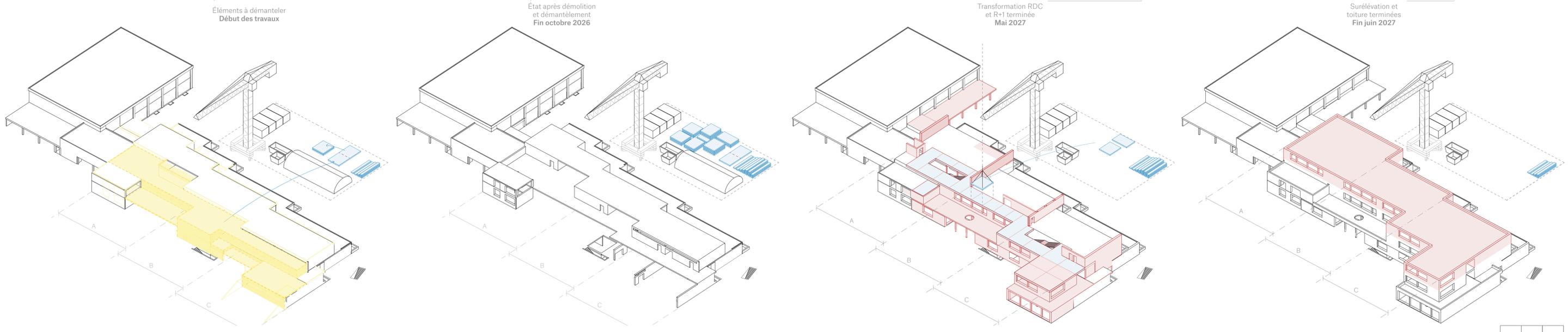
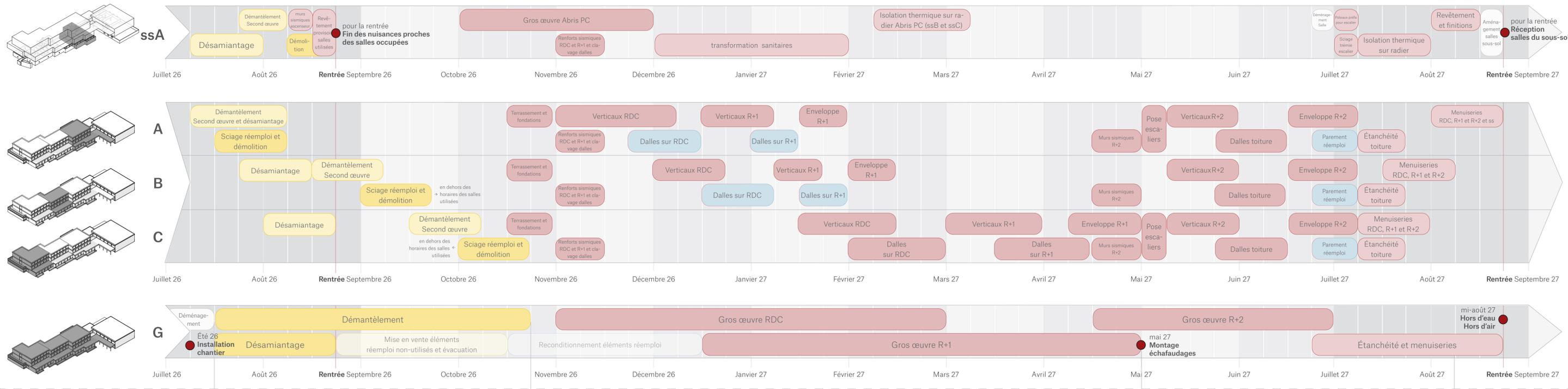
Étude - sept 24 à sept 25
 Autorisations - sept 25 à avril 26
 Appels d'offres - janv 26
 Projet d'exécution - mai 26
 Exécution - juillet 26

- Travaux préparatoires
- Nouveau gros œuvre 1
- Nouveau gros œuvre 2
- Réemploi

Zoom démantèlement et gros œuvre

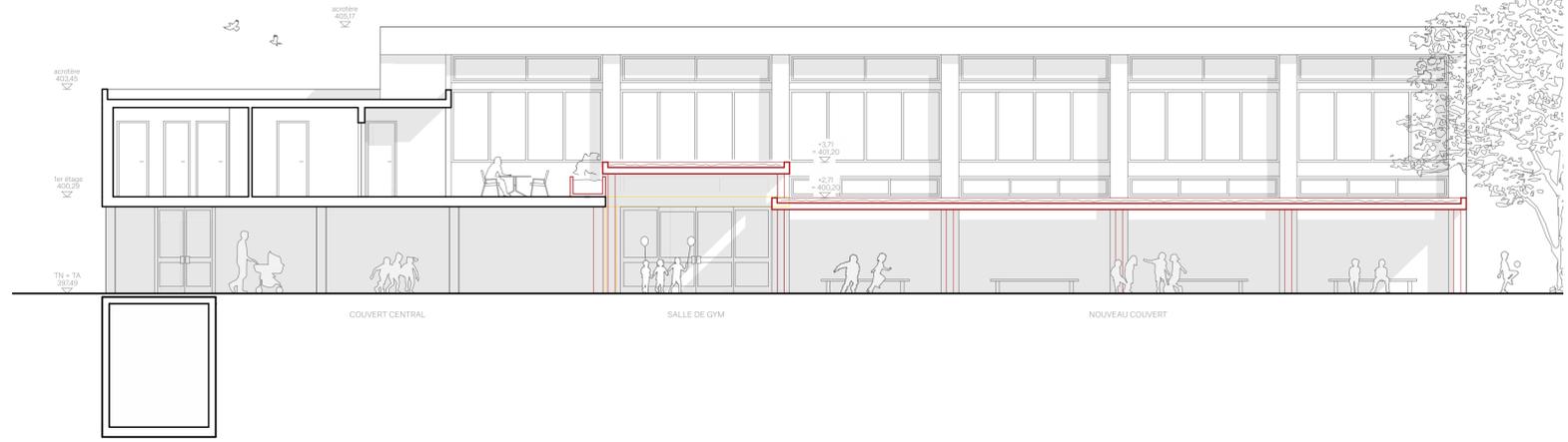


Zoom démantèlement et gros œuvre





Coupe AA 1:100
0 1 5 m



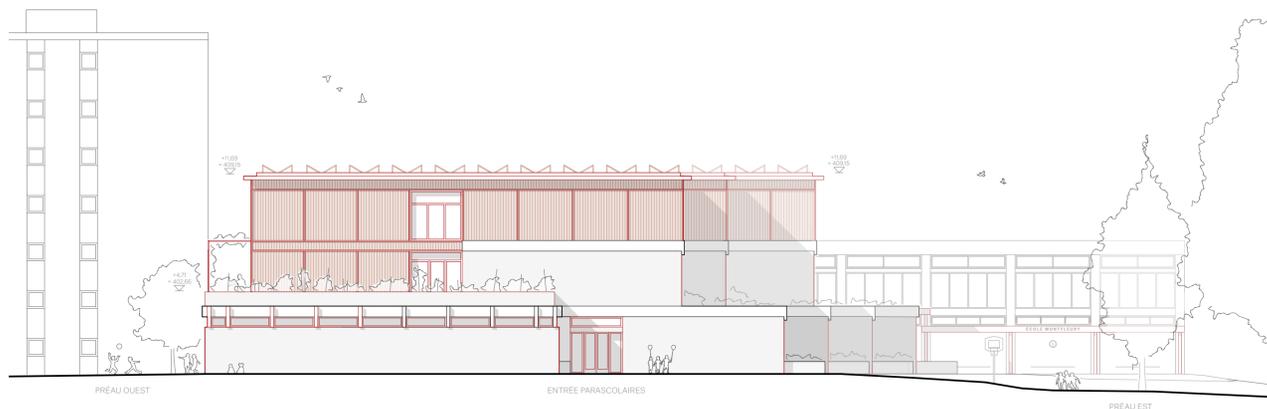
Coupe BB 1:100
0 1 5 m



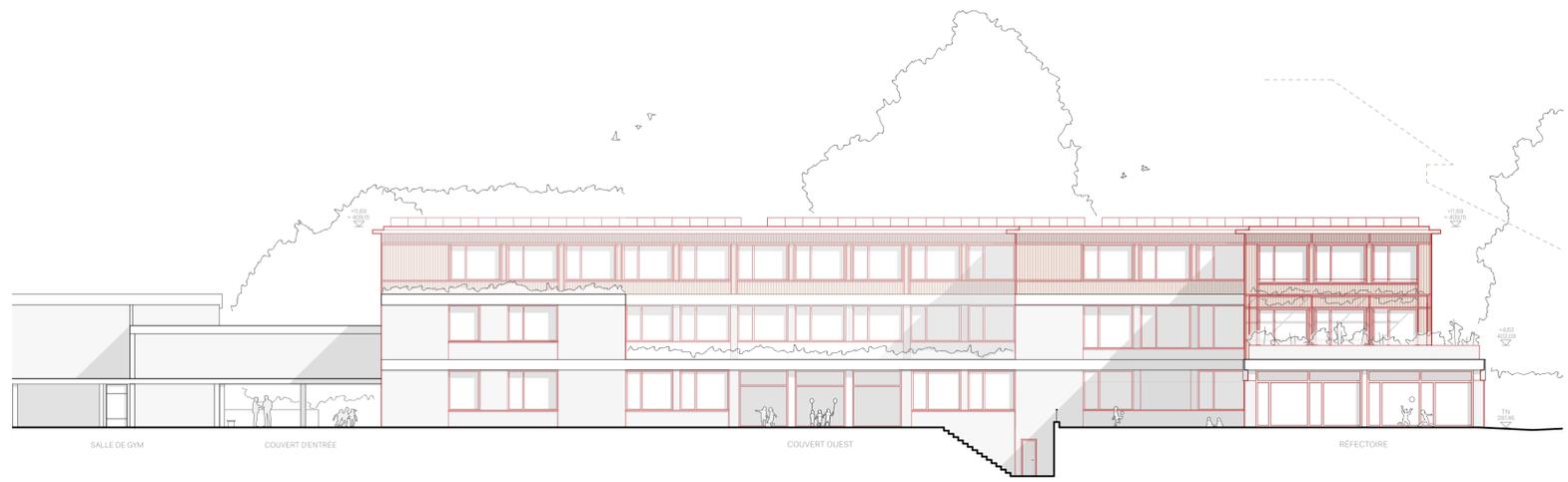
Elévation nord 1:200
0 2 10 m



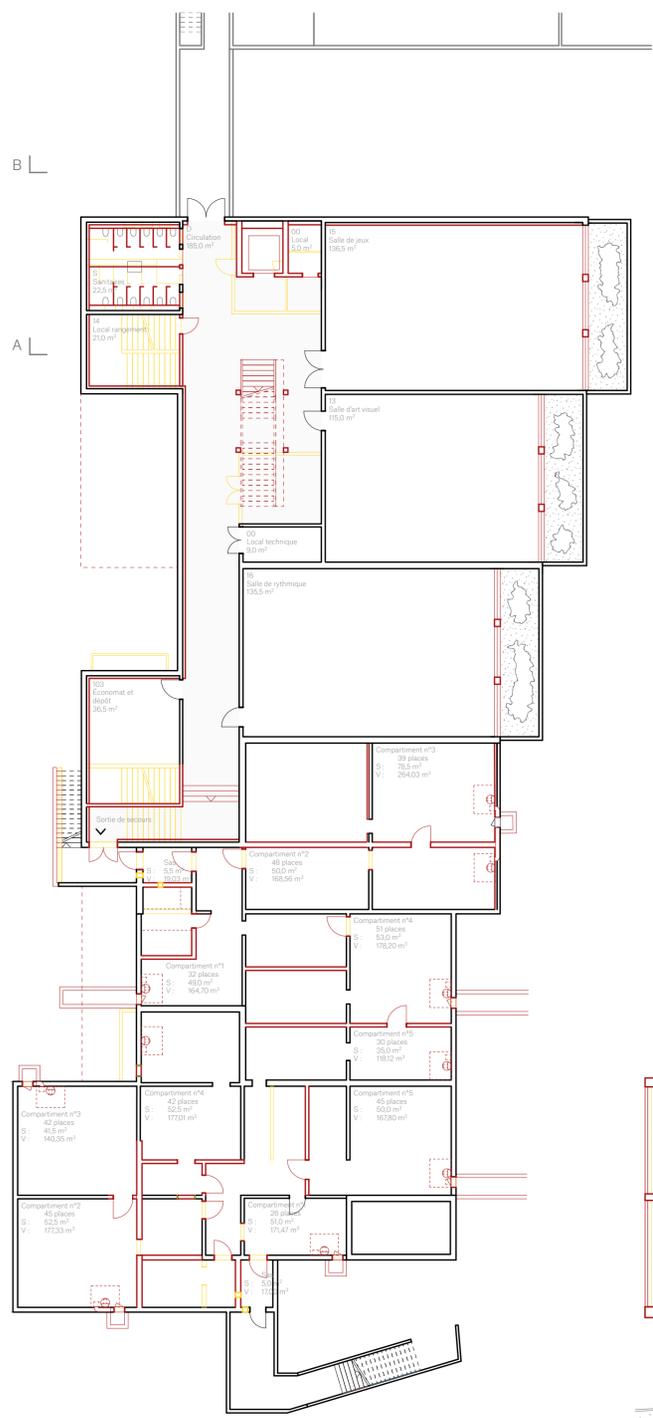
Elévation est 1:200
0 2 10 m



Elévation sud 1:200
0 2 10 m



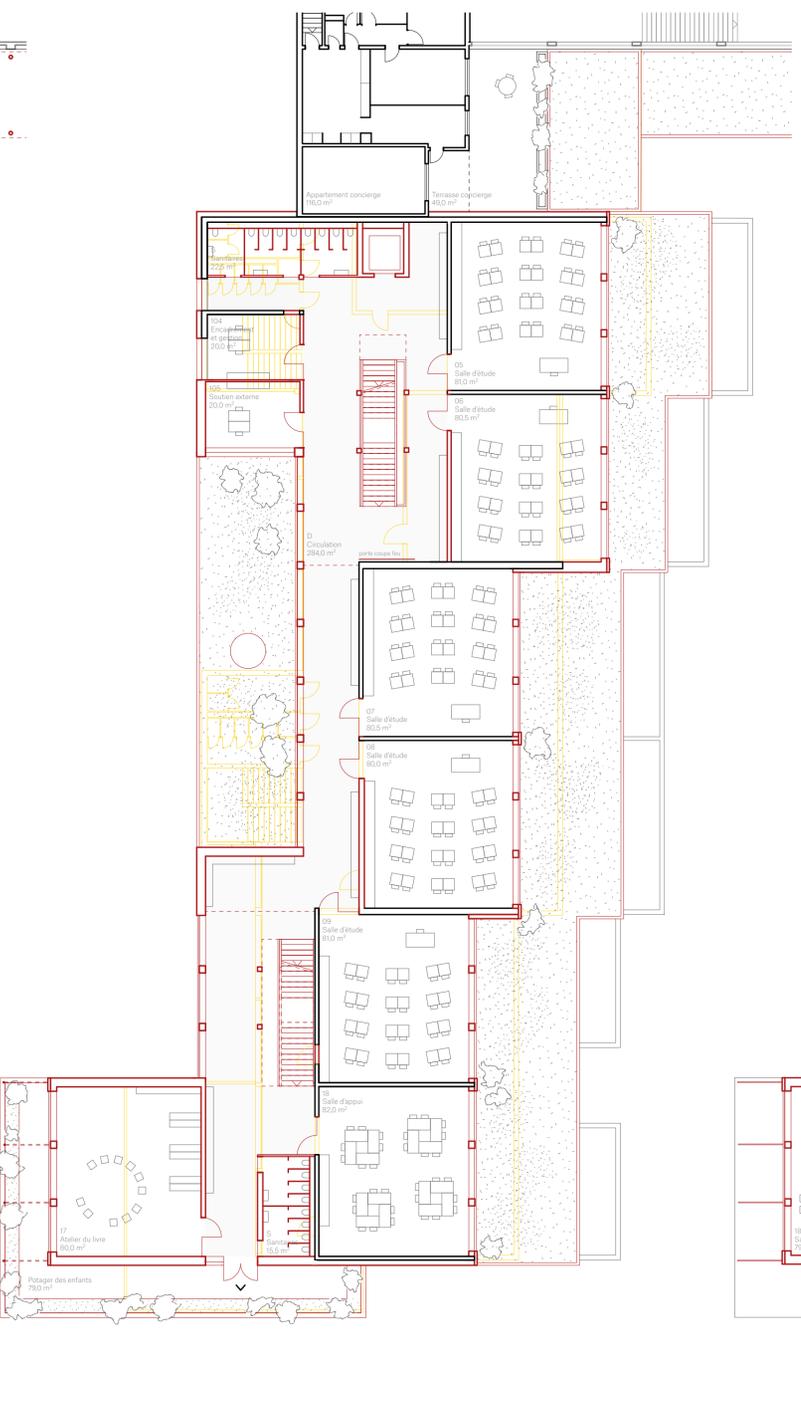
Elévation ouest 1:200
0 2 10 m



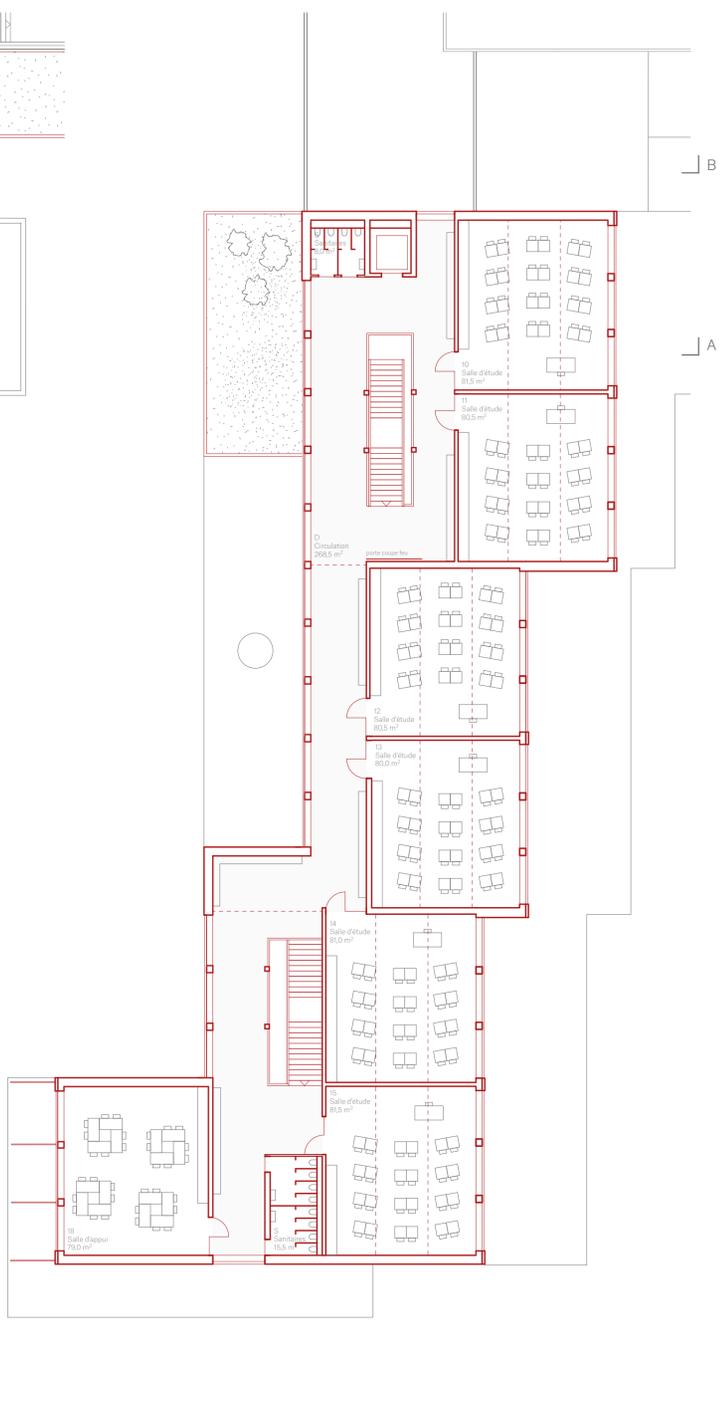
Sous-sol 1:200
Surface utile = 701 m²



Rez-de-chaussée 1:200
Surface utile = 1397 m²



Étage 1 1:200
Surface utile = 973 m²



Étage 2 1:200
Surface utile = 917 m²





Matière et réemploi

Le réemploi de matériaux déjà présents sur site génère des avantages en terme de durabilité, de logistique et de préservation de l'identité architecturale du bâtiment. Les éléments récupérés sont directement stockés et réutilisés sur place, assurant une gestion efficace des ressources. Ce procédé contribue à une réduction significative des déchets de chantier et au coût qui leur sont liés, notamment celui de la mise en décharge.

Les bandeaux en béton existants (1) représentent une opportunité précieuse de réemploi. Assemblés mécaniquement, leur démontage est simplifié. La dalle (2) située au-dessus de la zone de circulation de l'étage, constitue une autre opportunité majeure de réemploi. La future structure respectant les mêmes dimensions d'enveloppe, ces dalles peuvent être récupérées et repositionnées au niveau adéquat sans nécessiter d'ajustement significatif.

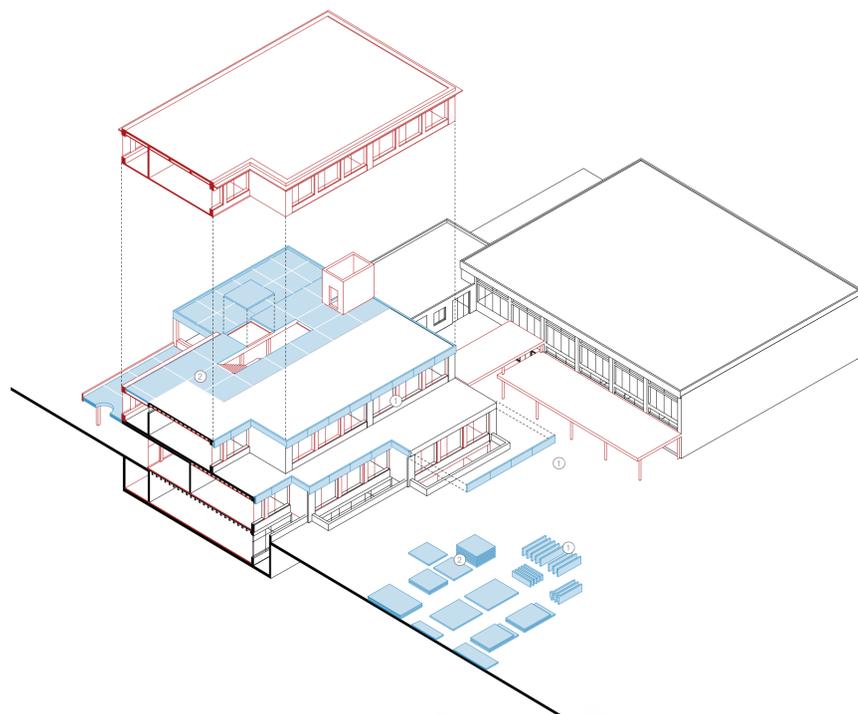
Procédé de récupération

La première étape consiste à **étayer** les zones de dalles à récupérer. Cette opération est cruciale pour garantir la stabilité structurelle pendant les travaux de découpe et de levage. Des étais métalliques sont installés sous les dalles pour soutenir les sections à découper.

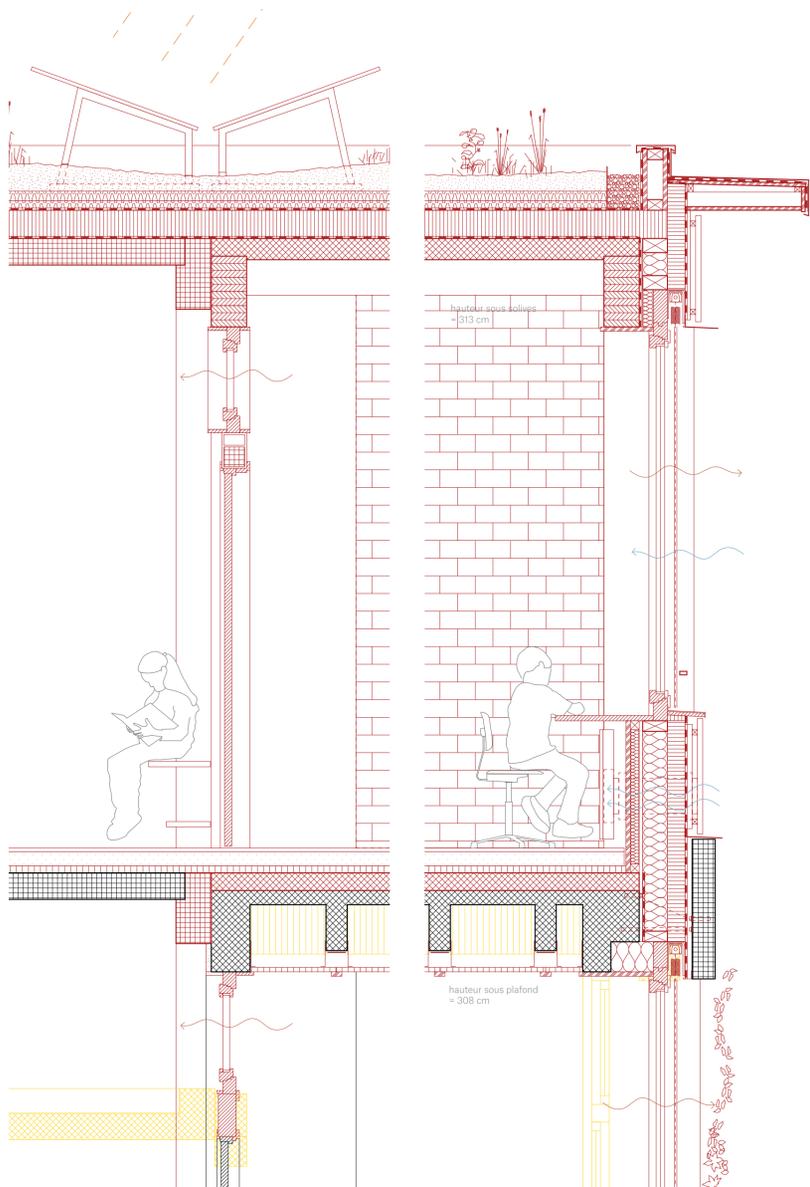
Après un **calepinage** précis et documenté, calqué sur les futures dimensions des éléments de dalle, celle-ci est **découpée** proprement à l'aide de scies diamantées. Il faut compter une perte de 20 cm sur tout le pourtour pour assurer le déplacement des dalles.

Quatre douilles de levage sont ensuite insérées et tamponnées dans chaque élément, assurant une manipulation sécurisée et stable des dalles lors du **levage**. La grue soulève et dépose soigneusement chaque élément dans leur zone de stockage respective.

Enfin, la **mise en œuvre** des dalles réutilisées est réalisée à l'aide de barres d'armature scellées dans les tranches de dalle et de joints de clavage. Les barres d'armature sont insérées dans les trous préalablement forés sur les bords des dalles, puis scellées avec un mortier de fixation haute performance pour assurer une connexion solide et durable. Les joints de clavage, quant à eux, sont utilisés pour garantir la continuité structurelle et la transmission des charges entre les dalles adjacentes.



Le réemploi dans le projet



Une rénovation, un socle minéral

L'intervention se divise en deux parties. La première partie concerne la transformation et la rénovation énergétique du rez-de-chaussée et du 1er étage. Nous augmentons les surfaces du plan de quatre locaux supplémentaires en nous appuyant sur une technique de construction traditionnelle. Nous misons sur un langage minéral et un matériau tel que le béton recyclé (RCC) pour notre structure. Les entretoises sur la dalle du rez-de-chaussée et du premier étage sont renforcées afin de garantir la rigidité structurelle et de proposer une protection face aux secousses sismiques. Pour un renforcement structurel accru, des lames de carbone sont positionnées sous les dalles béton nervurées actuelles. Les murs sont fabriqués à partir d'un double mur comprenant une façade extérieure en béton, une isolation thermique de 20 cm d'épaisseur et un mur structurel. Dans les classes, l'installation de lino au sol et d'un faux-plafond en bois, garantie une bonne acoustique. Les grandes fenêtres s'ouvrent visuellement sur les terrasses végétalisées. Même si une bonne ventilation est certifiée par le système installée dans le contrecoeur, l'enseignant est libre d'ouvrir les fenêtres à sa guise.

Un agrandissement, une surélévation bois

La deuxième tranche concerne la surélévation. Elle comporte sept salles supplémentaires qui sont réalisées en bois, s'inspirant des constructions préfabriquées avec des poutres et des solives. Comme dans le reste de l'école, les classes sont identiques, orientées vers l'est et groupées en binômes. La dalle sur toiture repose sur le prolongement des axes de refends. L'enveloppe est une ossature bois dans laquelle une isolation biosourcée prend place. Des cloisons en briques de terre crue séparent les classes du couloir. L'atmosphère de la classe y est chaleureuse par l'utilisation de matériaux naturels. L'habitabilité des salles de classes s'exprime également par l'appropriation des contrecoeurs, comme pupitre ou espaces d'observation vers l'extérieur.

Une façade ludique

Des fenêtres en bois-métal remplacent toutes les menuiseries extérieures et se composent d'un ouvrant et d'un fixe. Outre le fait qu'elles améliorent la performance énergétique ainsi que la ventilation naturelle, elles dessinent une nouvelle trame dans la façade. Le rythme des vides est entrecoupé par un jeu de meneaux et de trumeaux, réduisant la surface de vitrage et exprimant le système structurel.

Modules de bandeau principal

Chacun de ces bandeaux a une épaisseur de 15 cm, une hauteur de 80 cm et une longueur de 5 mètres. 26 pièces sont récupérées pour un poids total de 34'566 kg.

L'économie de matière représente alors environ 14m³ de béton.

L'économie de transport que représente ces 26 pièces est de 4 trajets de camion de transport.

Module de bandeau de pignon ou refend

Ces bandeaux ont une épaisseur de 15 cm, une hauteur de 60 cm et une longueur de 2,3 à 2,5 mètres. 46 pièces sont récupérées pour un poids total de 21'431 kg.

L'économie de matière représente alors environ 8,5m³ de béton.

L'économie de transport que représente ces 46 pièces est de 3 trajets de camion de transport.

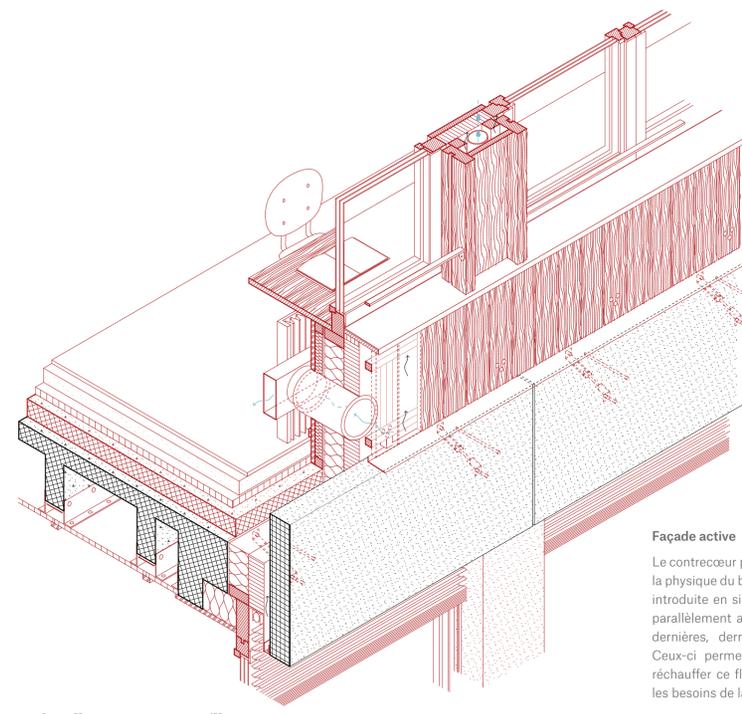
Module de dalle en béton

Les éléments de dalles récupérées représentent une surface de 806m² pour une épaisseur de 15 cm avec un total d'environ 100 pièces. La pièce la plus grande fait 2,35m de largeur par 3,2m de long pour un poids d'environ 2'800kg. Le poids total de dalles récupérées s'élève à 302'250 kg.

L'économie de matière représente alors environ 120m³ de béton.

L'économie de transport que représente ce volume de béton est d'environ 20 trajets de camion toupie.

Au total, c'est plus de 358 tonnes, soit environ 143m³ de béton, qui pourront être récupérées et réemployées sur site. Cette quantité de matière représente une économie totale de 27 trajets de camion.



Façade active

Le contrecœur participe activement à la physique du bâtiment. L'air frais est introduite en simple flux puis pulsée parallèlement aux fenêtres, sous ses dernières, derrière les radiateurs. Ceux-ci permettent de refroidir ou réchauffer ce flux d'air entrant selon les besoins de la saison.

Ecorché façade 1:20

Toiture surélévation U = 0,11 [W/m²K]

végétation extensive avec panneaux solaires géotextile	variable
double panneaux de rétention d'eau 26l/m²	2x54 mm
étanchéité	
isolation rigide avec pente intégrée	250 mm
pare-vapeur	
béton armé solidaire du solivage	120 mm
solivage bois massif	230 mm
traverse en BCL	200x420 mm

Façade préfabriquée surélévation U = 0,13 [W/m²K]

bardage bois	30 mm
lattage et contre lattage	2x 40 mm
étanchéité	
isolation rigide laine de bois	100 mm
isolation souple laine de bois entre ossature bois	140mm
pare-vapeur	
doublage technique isolé	50mm
finition panneau bois	27 mm

Toiture terrasse rénovation valeur U = 0,13 [W/m²K]

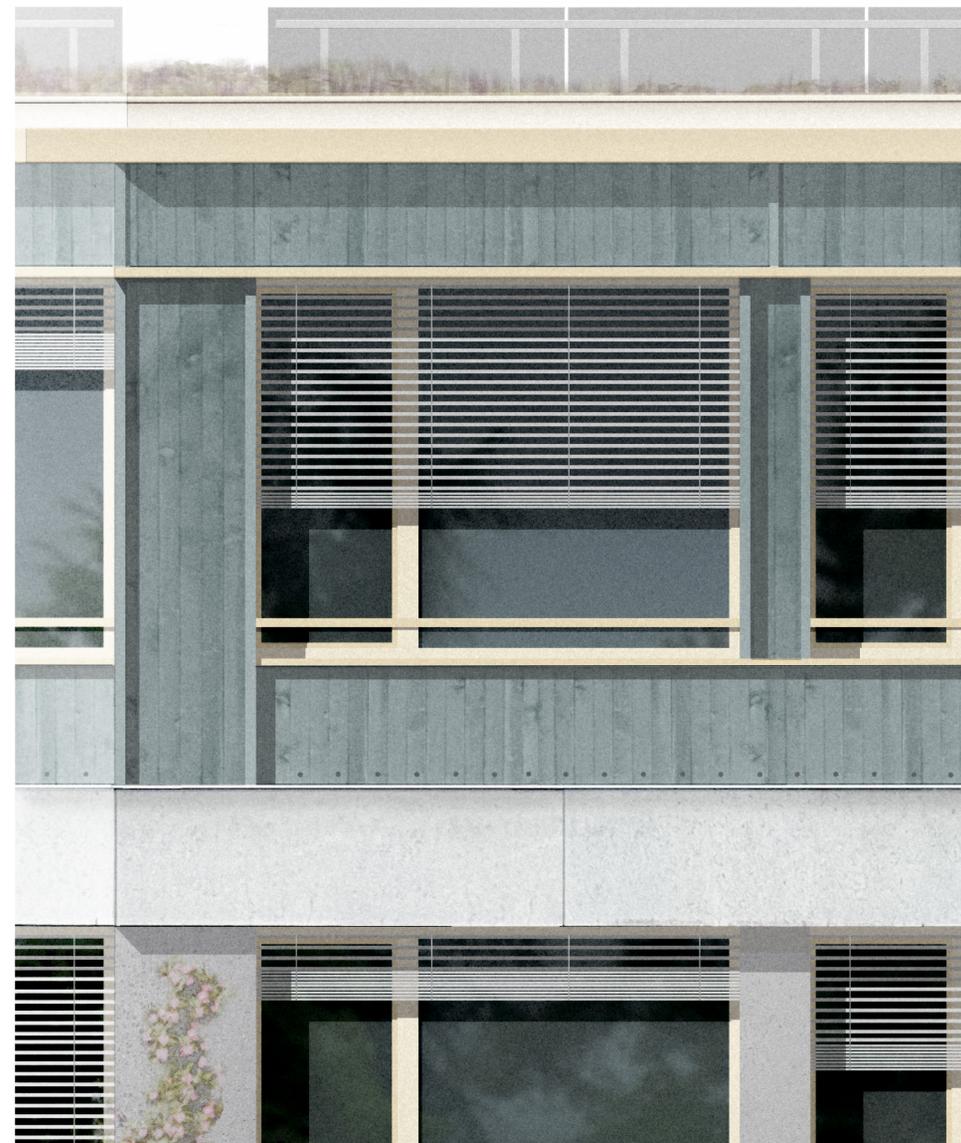
substrat	variable
géotextile	
panneau de rétention d'eau	54 mm
étanchéité	
isolation PUR	200 mm
pare-vapeur	
dalle nervurée en béton existante	330mm

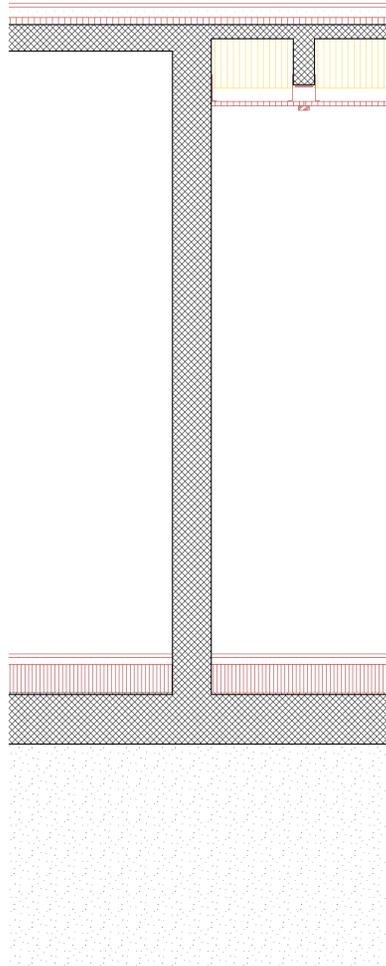
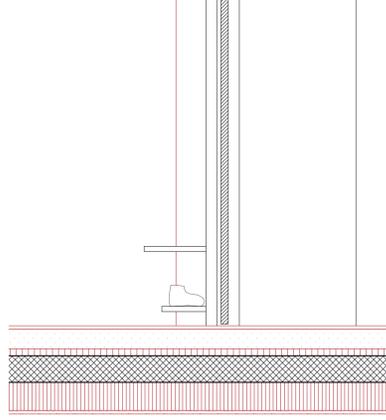
Pancher salle de classe 1er étage

finition sol	20 mm
chape	100 mm
isolation rigide	40 mm
dalle nervurée en béton existante	330 mm
lamelles de carbone pour renfort dalle	10 mm
panneau acoustique type Unitex	30 mm
cache-joint en bois	12 mm

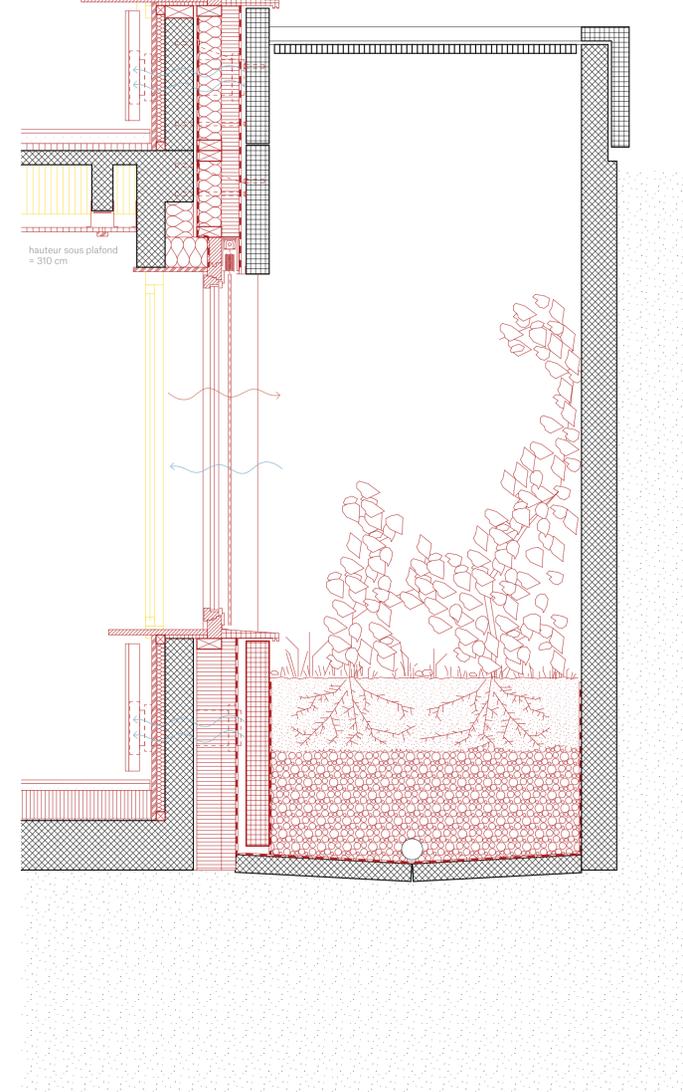
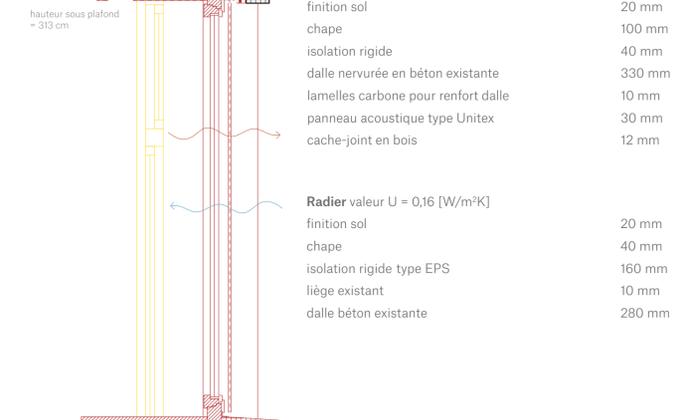
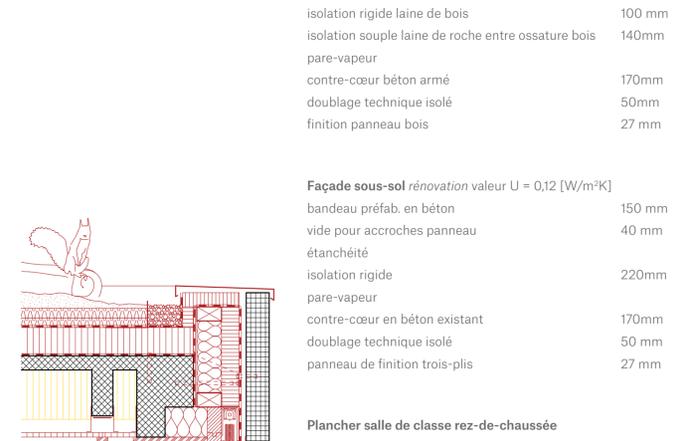
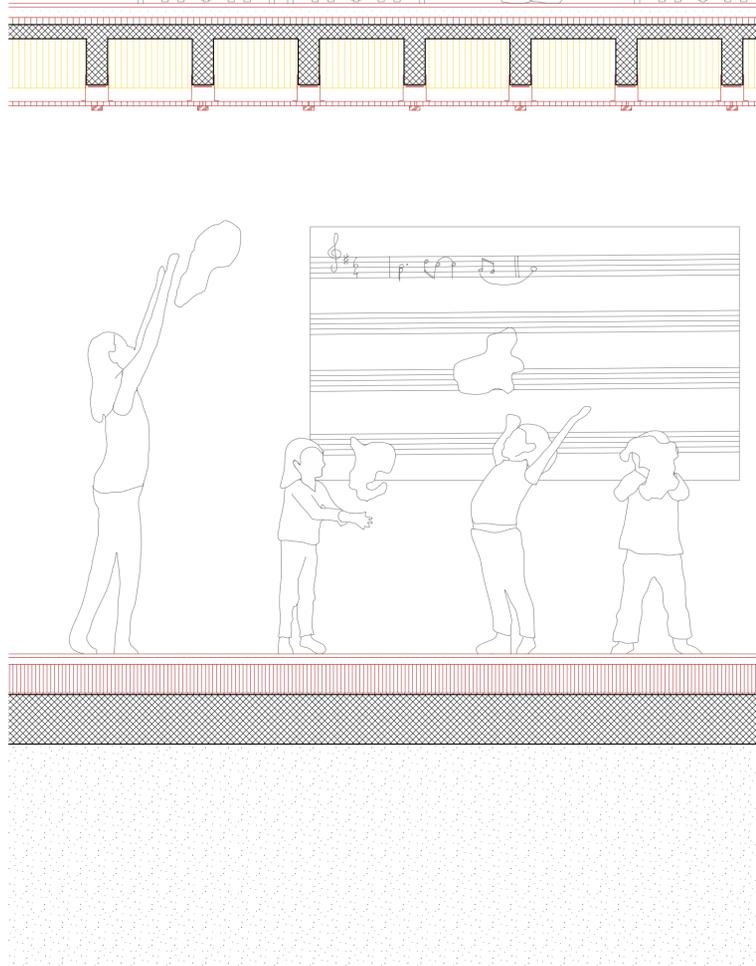
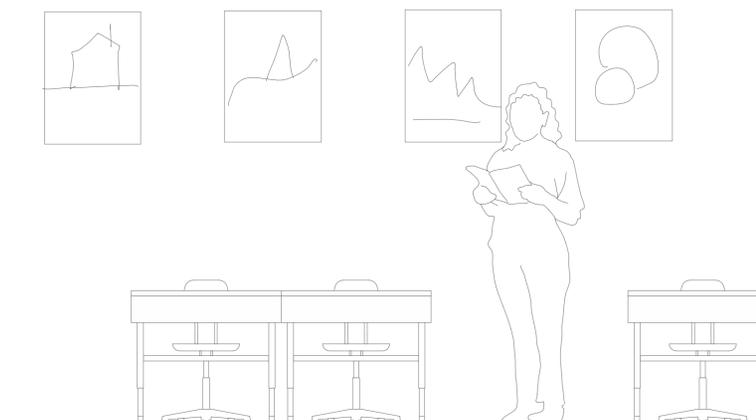
Façade existante rez et étage rénovation valeur U = 0,12 [W/m²K]

bandeau préfab. en béton existant	150 mm
vide pour accroches panneau	40 mm
étanchéité	





Coupe détail 1:20

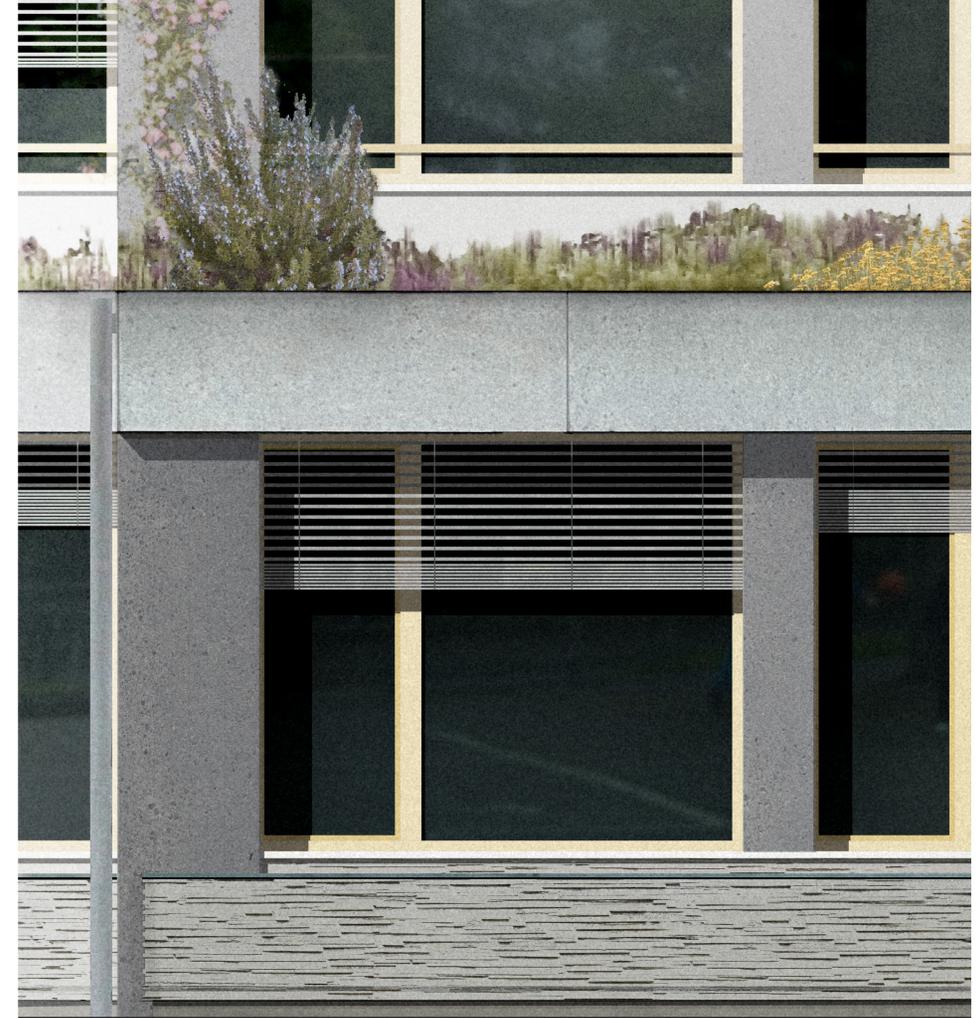


- isolation rigide laine de bois 100 mm
- isolation souple laine de roche entre ossature bois 140mm
- pare-vapeur
- contre-cœur béton armé 170mm
- doublage technique isolé 50mm
- finition panneau bois 27 mm

- Façade sous-sol rénovation** valeur U = 0,12 [W/m²K]
- bandeau préfab. en béton 150 mm
 - vide pour accroches panneau 40 mm
 - étanchéité
 - isolation rigide 220mm
 - pare-vapeur
 - contre-cœur en béton existant 170mm
 - doublage technique isolé 50 mm
 - panneau de finition trois-plis 27 mm

- Plancher salle de classe rez-de-chaussée**
- finition sol 20 mm
 - chape 100 mm
 - isolation rigide 40 mm
 - dalle nervurée en béton existante 330 mm
 - lamelles carbone pour renfort dalle 10 mm
 - panneau acoustique type Unitex 30 mm
 - cache-joint en bois 12 mm

- Radier** valeur U = 0,16 [W/m²K]
- finition sol 20 mm
 - chape 40 mm
 - isolation rigide type EPS 160 mm
 - liège existant 10 mm
 - dalle béton existante 280 mm



Module de façade 1:20

Plantations

Les plantes choisies pour les terrasses se portent sur des espèces végétales méditerranéennes résistantes aux gels et aux périodes de sécheresses. La croissance de ce type de plantes est peu importante, ce qui diminue leur entretien. Elles sont également des milieux très appréciés par la biodiversité.

Pour assurer un apport suffisant de lumière dans les salles de classes, nous profitons de la démolition du bac pour mettre à distance les arbustes. Ces masses arbustives vont cadrer le paysage lointain, un premier plan qui va aussi générer de la profondeur de champ.

Pour éviter l'érosion du substrat sur la toiture, nous proposons de planter des vivaces méditerranéennes et de semer une prairie maigre adaptée aux milieux secs. Cette strate herbeuse sera d'une hauteur maximum de 20 cm. Pour la toiture solaire, nous proposons de mettre en oeuvre le mélange « Toiture solaire végétalisée CH » de chez UFA, les plantes s'installent facilement sur des épaisseurs de substrats de 8 à 12 cm.

Entretien

Pour accompagner le bon développement des plantes, il faut instaurer un contrôle annuel en automne, lors des vacances d'octobre. Ce type d'entretien, dit « extensif », consiste à veiller à l'élimination des ligneux, à la suppression des plantes envahissantes et à l'élimination des matières végétales sèches. L'accès aux terrasses se fera via les fenêtres des classes et l'accès à la toiture solaire se fera via une trappe. Pour ce faire, les jardiniers-paysagistes doivent être équipés sur la toiture et les terrasses d'un harnais de sécurité accroché à un dispositif anti-chute appelé ligne de vie situé à une distance de 2 m du bord de la toiture. En ce qui concerne l'évacuation des déchets, cela se fera via des « big bag » de 50l qui seront évacuer directement dans le préau. Aucune salissures et gênes ne seront occasionnés à l'intérieur de l'école.

Vivaces	Prairie	Grimpantes	Arbustes	Toiture
a. thym	a. laïce	a. faux jasmin	a. ciste	a. orphin blanc
b. gypsophile	b. bugle de Genève	b. glycine	b. lavande	b. poivre des murailles
c. gaura	c. fétuque	c. chevreuille grim pant	c. coronille	c. saxifrage
d. sauge de Sibérie	d. globulaire	d. clématite blanche	d. verveine	d. pourpier vivace
e. ciboulette	e. lin à feuille menues	e. romarin	e. carex	e. f. p. mouche
f. immortelles	f. alchémille des Alpes	f. agrostis	f. j. barbe	f. h. petit œillet
g. œillet couché	g. pucinellia	g. fléole	g. j. barbe	g. i. bleu
i. aster	h. inule hérissée	h. millet	h. j. barbe	h. o. blanc
j. achillée millefeuille	i. agrostis			i. tas de bois, pierres
k. cupidonne bleue azur	j. fléole			j. bois mort pour les insectes
l. euphore	k. millet			

