7 REDUCTION DES PLANCHES DES PROJETS

Équipe n° 1

. Architecte (pilote du groupement) : **Aeby Perneger & Associés SA**, 1003 Lausanne
. Ingénieur civil : Ingphi SA
. Ingénieur CVS : Groupe Pierre Chuard Sorane
. Ingénieur E : CICE Sàrl
. Spécialiste en planification de façades : Sutter + Weidner Fassadenplanung GmbH
. Ingénieur sécurité AEAI : Swiss Safety Center SA
. Ingénieur acousticien : D'Silence Acoustique SA
. Lumière : Lumière électrique
. Architecte paysagiste : MAP, Monnier architecture du paysage SA

MEP "Site scolaire Arnold Reymond" - Aeby Perneger & Associés SA

INTENTIONS

Un pas de plus

Le Collège Arnold Reymond des architectes Jean-Pierre Cahen et Michel-R. Weber est un témoin majeur d'une époque, en partie révolue, ou de vastes territoires péri-urbains étaient disponibles et la voiture encore reine. Il illustre un changement de paradigme et la transition entre une approche strictement rationnelle des projets scolaires à une approche plus sensible aux contexte naturel et bâti, la tendensa tessinoise est passée par là. D'une grande cohérence formelle, le projet peut être décomposé en 3 éléments :

- Des plateaux décalés et superposés inscrits dans la pente abritent le programme scolaire et sportif.
- Un solitaire vertical et octogonal ancre le projet sur l'avenue de Lavaux et accueille le programme public.
- Un parking décliné en courbes superposées prolongeant les modelés du sculpteur André Gigon.

Nous proposons de prolonger les intentions des architectes Cahen et Weber pour parvenir à un résultat cohérent et ambitieux qui permettra au complexe scolaire, sportif et culturel d'accueillir ses différentes missions au plus près des besoins futurs. Pour les extensions, nous nous sommes appuyés sur la rationalité constructive CROCS pour souligner la valeur patrimoniale d'ensemble.
Nous avons adapté les principes du système CROCS « canonique » aux contraintes environnementales et aux progrès technologiques actuels. Un principe structurel unique en métal et dalles en bois de type CLT est ainsi appliqué à la surélévation scolaire et à la nouvelle salle sportive.

SITUATION / ESPACES EXTERIEURS

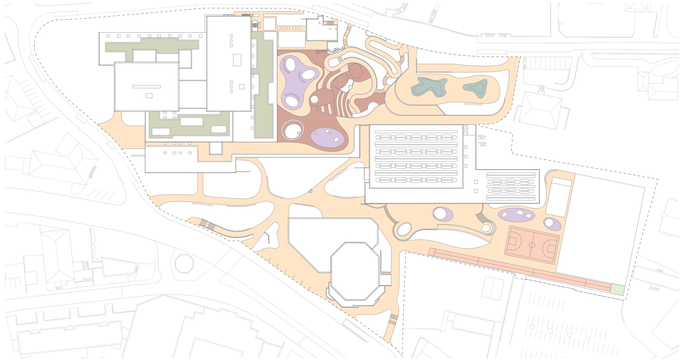
Ancrer le collège dans son territoire

Le collège Arnold Reymond est implanté sur un ancien domaine bordant le village historique de Pully. La forme compacte du collège a permis de préserver une surface ouverte importante inscrite aujourd'hui dans une trame verte qui parcourt la ville d'EST en OUEST. L'avenue de Lavaux qui s'est élargie avec le développement de l'EST lausannois, a coupé le collège d'un lien fort avec le cœur de ville.
La requalification du collège offre l'opportunité de questionner son inscription dans le paysage urbain actuel, issu de plusieurs décennies d'évolution. Le projet questionne et renforce les valeurs écosystémiques des espaces extérieurs par diverses actions : désimperméabilisassions du sol, renforcement de la surface de canopée, traitement écologique des franges. Sur le bas du site, l'espace public prend un caractère plus urbain avec l'apparition d'un véritable parc d'équipements publics depuis l'avenue de Lavaux jusqu'aux terrains de sports en agrégeant la bibliothèque et l'Octogone.
Les toitures du collège deviennent de véritables lieux de sociabilité et d'activité. Ces espaces, en contact direct avec la communauté scolaire, sont valorisés et augmentent l'offre en espace extérieurs de qualité.
Le parking est réaménagé en supprimant le stationnement de l'étage supérieur. A la place, un skatepark profite de la zone plane et poursuit la formalisation des modelés du préau supérieur avec un autre usage. Grâce à un changement de sens de circulation, les utilisateurs ne croisent pas les véhicules des professeurs, garantissant la sécurité d'utilisation.

Schéma territorial

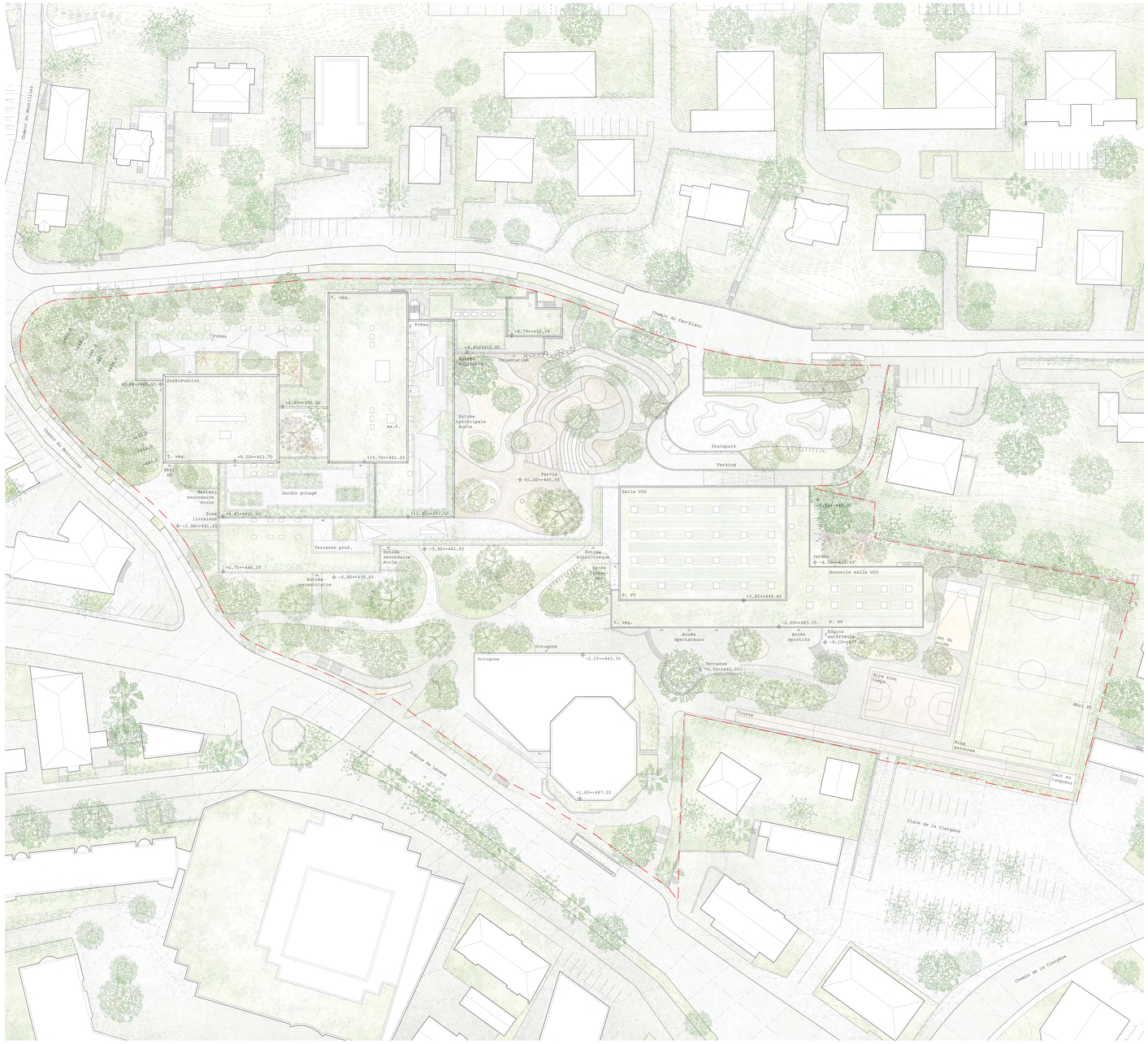
- Les franges écologiques
- Les patios puits de lumière
- Les massifs de vivaces
- Les toitures cours-jardins
- La végétation extensive (toitures)
- Les pelouses de gazon fleuri
- Les potagers
- Les massifs d'arbustes d'ornement
- Arbres existants
- Peuplier, érable, chêne, tilleul
- Chêne, pin sylvestre
- Cerisier, sophora

Schéma de végétation



- Dalles béton
- Enrobé
- Pavés existants
- Sable
- Sol souple
- Béton pour skatepark
- Gravier

Schéma des revêtements


Chemin du Maillisier
Chemin du Faublanc
Avenue de Lavaux
Chemin de la Clergère
Préau
Préau
Préau
Préau
T. vég.
T. vég.
T. vég.
T. vég.
ex.r.
Surélévation
Entrée principale école
Délimitation
Skatepark
Parking
Jardin potager
Terrasse prof.
Entrée secondaire école
Entrée parascolaire
Entrée bibliothèque
Accès livraisons cuisine
Salle VD6
Nouvelle salle VD3
Jardin
Accès spectateurs
Accès spectateurs
Terrasse
Octogone
Octogone
Course
Aire sous rangs
Aire de jeux
Aire de jeux
Aire de jeux

ECOLE

Toujours CROCS

Notre proposition a pour objectifs principaux de :

- Réorganiser et rationaliser le programme en accord avec les principes du système CROCS, tels qu'exposés dans le cahier noir (Directives fonctionnelles applicables à la programmation et à l'avant-projet des constructions scolaires).

- Améliorer la qualité des espaces de distribution en clarifiant et rationalisant leurs dimensions, leur fonctionnalité et les apports en lumière naturelle.

- Mettre aux normes de la construction en cherchant des solutions génériques déclinables aux différents édifices conçus selon le système CROCS.

Nous avons analysé la répartition existante du programme et l'avons confrontée aux nouvelles exigences formulées par le maître d'ouvrage. Cela nous a permis d'identifier les opportunités offertes par une réorganisation du programme dans les murs existants.
Nous avons également conservé certains locaux existants, jugés utiles, mais absent du programme actuel.
Parallèlement, nous avons clarifié et rationalisé la répartition du programme entre les différents étages et clarifié les espaces de circulation.

Les salles de classe ont été réparties entre les étages +1, +2 et +3, avec des espaces de dégagement flexibles dotés de parois vitrées pour favoriser la lumière naturelle au fond des couloirs.

Nous verrons plus loin que notre solution pour la mise aux normes AEAI nous permet de conserver les atriums sans contraintes, préservant ainsi l'intégrité des espaces.

Nous proposons de déplacer toutes les salles spéciales du côté ouest du bâtiment tirant parti de la géométrie des étages inférieurs, éloignant ainsi les espaces bruyants des salles de classe.
Cette réorganisation permet également la création d'une cage d'escalier facilitant les liaisons entre les programmes spéciaux et optimisant le phasage du futur chantier.
De plus, la relocalisation des salles d'arts visuels et de couture favorisera l'utilisation des terrasses végétalisées, idéales pour les activités pédagogiques en plein air.

La réorganisation permet également de dégager et clarifier l'espace de distribution au rez-de-chaussée, offrant une meilleure circulation autour du patio central, desservant la cage d'escalier actuelle et celle que nous proposons à l'ouest.

Les façades seront adaptées pour répondre aux normes actuelles et favoriser la ventilation naturelle et nocturne, améliorant ainsi la régulation thermique intérieure. En intégrant des solutions durables, notre projet aspire à créer un environnement harmonieux et respectueux de l'écologie, tout en répondant efficacement aux besoins des usagers.

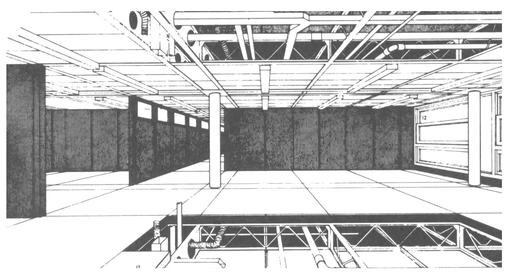


Image emblématique - Système de construction CROCS

Photo maquette , rez-de-chaussée existant

Photo maquette , rez-de-chaussée projeté

SALLES DE GYMNASTIQUE

Un centre sportif pour tous

Notre proposition a pour objectifs principaux de :

- Préciser l'implantation du programme sportif dans le territoire.

- Clarifier et apaiser la topographie.

- Prolonger vers l'EST les qualités paysagères du complexe scolaire.

- Créer un centre sportif unique et polyvalent.

- Organiser les accès et les flux des différentes catégories d'usagers.

- Créer des espaces de distribution et des parcours dotés de qualités spatiales et baignées de lumière naturelle.

- Améliorer drastiquement les performances énergétiques du complexe sportifs.

Les nouveaux volumes prolongent organiquement l'existant. Ils permettent de clarifier le rapport à la topographie du complexe sportif. Ils le dotent d'une façade SUD claire et accueillante en vis-à-vis de celle de l'Octogone, ouverte sur un espace public revisité. Les aménagements paysagers sont prolongés vers l'EST du site. Au NORD, un jardin permet de revoir la topographie et une connexion en douceur avec le pied de la colline. Les terrains de sport extérieurs gagnent en visibilité et en accessibilité, leur rôle public est ainsi renforcé. Le local des engins extérieurs se glisse dans la topographie en évitant l'abri de protection civile existant.

Trois entrées ponctuent le nouveau complexe : l'entrée des écoliers est maintenue à l'OUEST, à proximité des accès de l'école, l'entrée du public est maintenue au SUD et bénéficie d'un parvis agrandi et une nouvelle entrée est créée pour les sportifs extrascolaires, elle aussi sur le parvis SUD, orientée vers le centre urbain.
Les nouvelles circulations intérieures unifient le complexe et permettent de clarifier les accès des différentes catégories d'usagers vers les salles de sport ainsi que vers les terrains extérieurs.

L'insertion dans la topographie permet de répartir le programme annexe de la nouvelle salle (sanitaires, vestiaires, locaux engins, ..) sur 3 niveaux superposés desservis par une cage d'escalier au NORD, pour les écoliers et une au SUD, pour les sportifs du soir et du weekend.

La structure en métal et dalle en bois CLT de la nouvelle salle s'inspire de la légèreté de celle de la halle sportive actuelle.

Les façades existantes sont adaptées pour :

- répondre aux normes actuelles.
- favoriser la ventilation naturelle et nocturne.
- contrôler la luminosité et des apports solaires passifs.

Dans le respect de leur caractère actuel, leur facture se complexifie légèrement par l'addition d'un écran protecteur en verre serti d'une maille métallique.
Les façades revisitées sont résistantes aux impacts de ballons, permettent un réglage fin de la luminosité intérieure par un store en toile protégé et une ventilation naturelle abritée des intempéries.
Ces principes sont également mis en œuvre pour les façades de la nouvelle salle sportive.

En intégrant des solutions durables, notre projet aspire à créer un environnement harmonieux et respectueux de l'écologie, tout en répondant efficacement aux besoins des usagers.

Schéma d'intention du complexe sportif

SECURITE INCENDIE

Pour la protection incendie du Collège Arnold Reymond, le système CROCS béton est très favorable par rapport au système acier habituel. Nous avons essayé de trouver des solutions qui préservaient le plus possible les caractéristiques architecturales de souplesse d'utilisation et d'évolution.

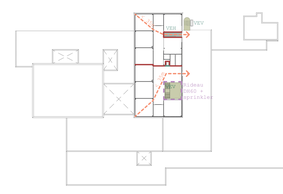
Le principal défi est d'assurer l'évacuation des élèves en présence d'un atrium servant de voie d'évacuation. Sa transformation en cage d'escalier sécurisée est trop contraignante (compartimentage des salles de classes et interdiction de charge thermique dans l'atrium) et dénature la philosophie CROCS. Au vu la configuration de l'atrium, l'utilisation de méthode de preuves pour l'évacuation par l'escalier de l'atrium (simulations d'évacuation + désenfumage) est physiquement impossible. Aussi, pour éviter la méthode de preuves, nous avons exploré les possibilités d'ajouter des escaliers, soit intérieurs, soit extérieurs. L'impact architectural nous a paru inadéquat.

Aussi, nous avons travaillé à la sécurisation de l'escalier de l'atrium pour qu'il devienne une voie d'évacuation verticale. Nous l'avons sécurisé avec les éléments suivants :

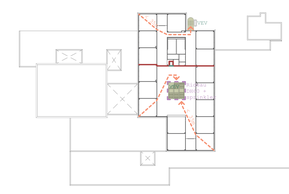
- Rideaux coupe-feu DN 60
- Asservis à la détection incendie
- Protégés par sprinkler
- Avec, au 1er et 2ème étage, la possibilité de passer au travers du rideau
- Et un désenfumage avec pulsion en bas et extraction mécanique en haut (8 vol/h).

Cette solution, avec un faible impact architectural, a été **jugée vraisemblable par l'ECA Vaud**. Elle permet de maintenir des circulations autour de la cage d'escalier sans contraintes incendie, offrant ainsi flexibilité pour l'usage et l'évolution du bâtiment scolaire. Le bâtiment est divisé en deux parties coupe-feu, et une cage d'escalier extérieure au nord permettrait, en cas de fumée dans la cage centrale, d'évacuer les élèves vers une zone sécurisée, un avantage pour les personnes à mobilité réduite.Certaines zones éloignées de la sortie seront équipées de détecteurs d'incendie avec socle sonore pour une mobilisation rapide, une mesure validée par l'ECA Vaud. Le bâtiment est également protégé par des sprinklers, une détection incendie et une alarme d'évacuation, assurant ainsi la sécurité des occupants.La surélévation, le nouveau bâtiment et le phasage ont pris en compte les exigences de protection incendie, notamment pour l'évacuation durant les travaux et le désenfumage de la salle de sport.

ECOLE



Etage +3

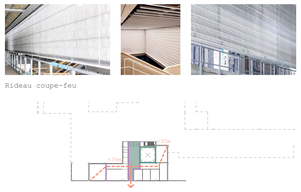


Etage +2

Etage +1

Rez-de-chaussée

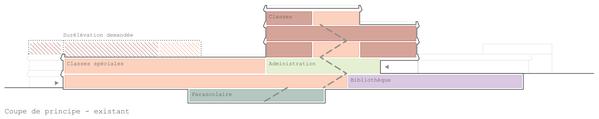
Rez-de-chaussée inférieur



Rideau coupe-feu

Sous-sol

ECOLE - ETAT DES LIEUX



Coupe de principe - existant

Salles de classes
37 salles

Classes spéciales
0 salle multifonction
4 salles de sciences
2 salles d'arts visuels
2 salles de musique
2 salles de nutrition
1 salle d'ACT
3 salles de TM
1 salle d'informatique

Secrétariat et professeurs
Secrétariat : 238 m²
Salle des maîtres : 339 m²

Bibliothèque et auditoire
1 auditoire
Bibliothèque : 670 m²

Salles de dégagement
7 salles
298 m² en total

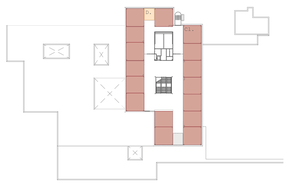
Services parascolaires
103 m²

Economat
165 m²

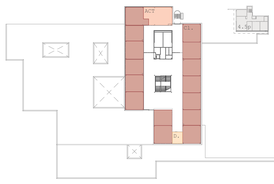
Surfaces hors programme
N'est pas demandé dans le programme

Abris PC
610 m² en total

Etage +3

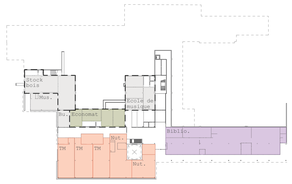


Etage +2

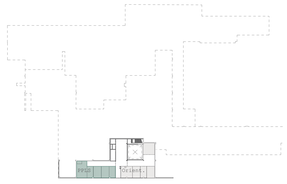


Etage +1

Rez-de-chaussée



Rez-de-chaussée inférieur



Sous-sol

ECOLE - PROPOSITION FINALE AVEC SURELEVATION REDUITE

Coupe de principe - projet

Salles de classes
43 salles

Classes spéciales
2 salles multifonction
6 salles de sciences
2 salles d'arts visuels
2 salles de musique
2 salles de nutrition
1 salle d'ACT
3 salles de TM
1 salle d'informatique

Secrétariat et professeurs
Secrétariat : 238 m²
Salle des maîtres : 342 m²

Bibliothèque et auditoire
1 auditoire
Bibliothèque : 670 m²

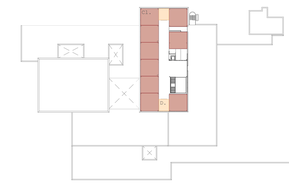
Salles de dégagement
10 salles
322 m² en total

Services parascolaires
108 m²

Economat
165 m²

Surfaces hors programme
N'est pas demandé dans le programme

Abris PC
533 m² en total

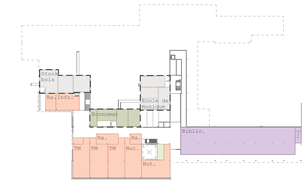


Etage +3

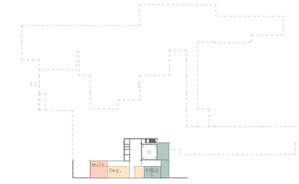
Etage +2

Etage +1

Rez-de-chaussée

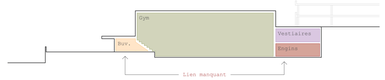


Rez-de-chaussée inférieur



Sous-sol

SALLE DE GYM - ETAT DES LIEUX



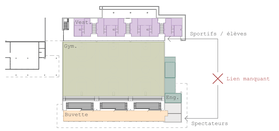
Coupe de principe

Salles de gym
Buvette

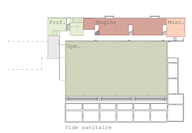
Vestiaires et douches
Salle de musculation

Locaux engins intérieurs
Locaux engins extérieurs

Professeurs
Services et technique

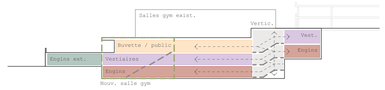


Rez-de-chaussée inférieur



Sous-sol

SALLE DE GYM - PROPOSITION FINALE



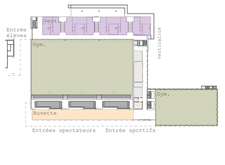
Coupe de principe

Salles de gym
Buvette

Vestiaires et douches
Salle de musculation

Locaux engins intérieurs
Locaux engins extérieurs

Professeurs
Services et technique

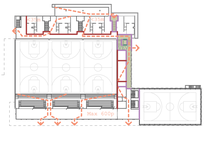


Rez-de-chaussée inférieur

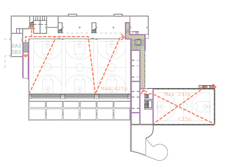
Sous-sol 1

Sous-sol 2

SALLE DE GYM



Rez-de-chaussée inférieur

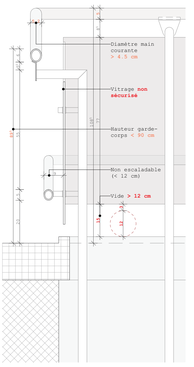


Sous-sol -1

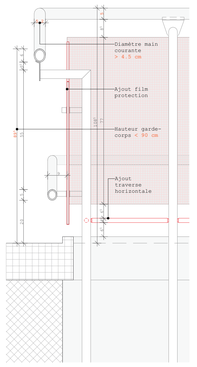
Sous-sol -2

Compartimentage E30
Compartimentage EI30
Compartimentage EI60
Compartimentage DH60 rideau
Voie d'évacuation verticale, sans charge thermique
Voie d'évacuation horizontale, sans charge thermique

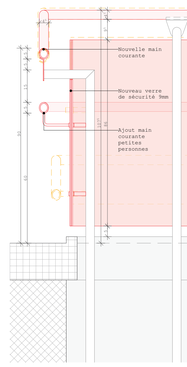
MISE AUX NORMES DE L'ESCALIER CENTRAL



Garde-corps existant (relevé arch.) 1:10



Variante A (impact léger) 1:10



Variante B (impact lourd) 1:10

Problèmes majeurs
Problèmes mineurs

MEP "Site scolaire Arnold Reymond" - Aeby Perneger & Associés SA

CHAUFFAGE - VENTILATION

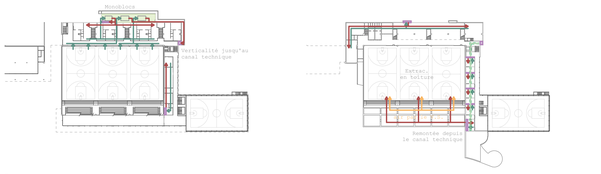
Notre préoccupation première a été de maintenir au maximum les installations existantes tout en nous préoccupant du climat intérieur et de développer des concepts fondés sur des principes « Low-tech », de développement durable et de réemploi des matériaux. Néanmoins, certaines installations doivent être totalement renouvelées et adaptées aux nouvelles normes et aux nouveaux besoins.

Le système MCR et de gestion du bâtiment seront intégralement modifiés, afin de permettre la bonne gestion de l'énergie. Les concepts de chauffage et ventilation s'articulent autour de renseignements issus des rapports fournis et de différentes visites sur site. La centrale principale de chauffage sera adaptée au CAD. Les différentes sous-stations seront intégralement revues et quelques groupes supplémentaires seront créés pour l'alimentation de l'extension du bâtiment A ainsi qu'une nouvelle sous-station pour la nouvelle salle de gymnastique. Toutes les isolations des conduites hydrauliques seront remplacées. Les vannes thermostatiques des radiateurs seront remplacées.

Les installations de ventilation seront toutes mises à niveau, elles seront munies de récupérateurs de chaleur à haut rendement. Elles seront conçues pour les besoins réels du bâtiment et des utilisateurs.
Les installations de ventilation seront contrôlées par des sondes de qualité d'air, de températures et/ou d'humidité. La nouvelle salle de gymnastique fonctionnera en ventilation naturelle et sera contrôlée par des sondes de qualité d'air et de température. La gestion des ouvrants se fera automatiquement par le système MCR.

Les salles de classe seront en ventilation naturelle et la gestion se fera manuellement, dans une logique « Low-Tech ».

Etage +1 — Rez-de-chaussée



Rez-de-chaussée inférieur — Sous-sol

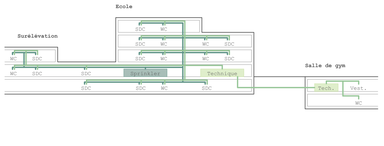
Air pulsé — Air Repris — Désenf. — Locaux Technique — Verticalités — Canal technique

SANITAIRE

Le concept sanitaire part de l'état des installations existantes. Elles doivent être intégralement mises en conformité (hygiène de l'eau, maintien de la température de l'eau, dimensionnement, …). L'analyse complète des installations existantes remise aux concurrents le confirme. L'introduction générale est à modifier afin d'assurer l'alimentation de la nouvelle installation sprinkler du bâtiment A. La nourrice principale sera également modifiée et adaptée, elle se trouve dans le même local que la nourrice sprinkler. Les productions d'eau chaude sanitaire sont remises à neuf pour les bâtiments A et B (qui alimentera également la nouvelle salle de gymnastique).

L'entier des distributions est obsolète et doit être mis en conformité, de même pour les réseaux d'évacuation d'eaux usées. Les toitures étant rénovées, la rétention d'eau de pluie réglementaire au moyen de naissances réglées sera installée. Un nouveau réseau sera créé pour les acheminer jusqu'aux canalisations existantes. Une option de réutilisation des eaux de pluie est proposée pour l'arrosage des aménagements extérieurs et des toitures praticables, et l'alimentation des WC. Cette récupération se fera essentiellement via la toiture de la nouvelle salle de gymnastique et sera dirigée vers un nouveau réservoir.

Quelques éléments sanitaires peuvent faire l'objet de réemploi, notamment les douches sportives des vestiaires, récemment changées. Une liste précise des éléments réutilisable sera établie. Une installation sprinkler couvrant la totalité du bâtiment A (tous locaux) est prévue. Un réseau comprenant 3 secteurs couvrant le sous-sol et le rez-inférieur, le rez-de-chaussée et l'extension et les étages 1 à 3 sera créé.



Coupe de principe

Etage +2

Réseau sanitaire — Réseau sprinkler

ECLAIRAGE ARTIFICIEL

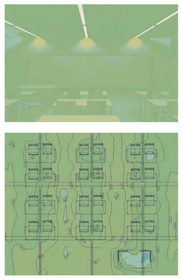
De manière générale il s'agira autant que possible de réutiliser les éléments existants en les adaptant aux nouveaux besoins et en les rendant plus efficaces.

Trois approches seront déclinées selon les zones et le types d'espaces :

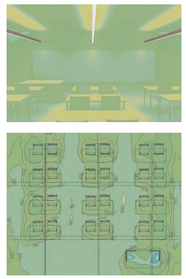
- **Mise en valeur** de l'architecture, des œuvres d'art et de la nature là où la lumière est inadaptée, insuffisante ou inexistante.
- **Complément** là où la lumière est insuffisante et inadaptée pour améliorer sa quantité et sa qualité.
- **Optimiser** les performances des luminaires existants en utilisant les techniques actuelles.

Les trois approches utiliseront des luminaires graduables et programmables, avec un éclairage indirect privilégié pour une lumière diffuse et homogène.

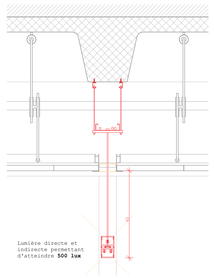
Dans les salles de classe, les luminaires actuels seront transformés en éléments suspendus avec un éclairage direct et indirect continu. Des sources LED continues seront utilisées pour éviter les interruptions de lumière, et les diffuseurs seront optimisés. Les luminaires additionnels respecteront l'esthétique et la logique du projet.



Situation actuelle - salle de classe



Projet lumière - salle de classe

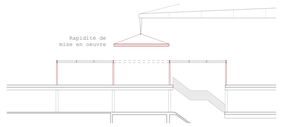


Détail luminaire

STRUCTURE

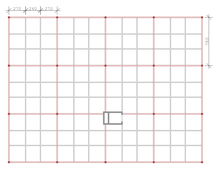
L'approche envisagée consiste à intervenir de manière ponctuelle et respectueuse, de sorte à étendre la durée de vie des bâtiments tout en sauvegardant leur valeur patrimoniale et architecturale. Les interventions sont planifiées sur la base de l'état existant des structures, appréhendées par des sondages et des méthodes de conception avancées. La démarche intègre les thèmes de frugalité, de rationalité, de flexibilité, centraux des principes CROCS. Les valeurs de durabilité, de respect environnemental, ainsi que l'économie de moyens qui en résulte conduisent à un projet optimal en terme économique.

La conception de la structure porteuse de la surélévation du bâtiment de l'école est basée sur les règles de compositions CROCS (légèrement simplifiées pour une surélévation d'un seul niveau). Déjà présent sur le complexe, l'acier est préféré au béton dans une intention de légèreté et de préfabrication. La structure porteuse de la nouvelle salle omnisports reprend l'esthétique, la rationalité et l'économie de moyens (béton armé contre terre et acier pour les grandes portées) de la salle omnisports triple existante par cohérence à l'échelle du complexe sportif. Les structures porteuses intérieures du bâtiment de l'école et de la salle omnisports sont en bon état et capables de supporter les charges définies selon les normes actuelles. Les éléments de contreventements existants seront légèrement renforcés (par des lamelles de carbone invisibles) dans le cas du bâtiment de l'école pour la conformité parasismique. Une réévaluation sera néanmoins menée sur la base des résultats d'une campagne de sondages. Les éléments structurels extérieurs en béton armé et en métal présentant des dégradations seront remis en état et protégés dans le respect de la valeur architecturale et patrimoniale. Les éléments de structure respectent tous l'exigence de résistance au feu R60. Les terres d'excavation seront valorisées sur le site au travers de travaux de remblayage, des aménagements extérieurs et de la fabrication de brique de terre compressée mise en œuvre pour les nouvelles cloisons non-porteuses. Les réseaux d'évacuation des eaux seront réaménagés (système séparatif jusqu'au collecteur communal rétention des eaux claires).

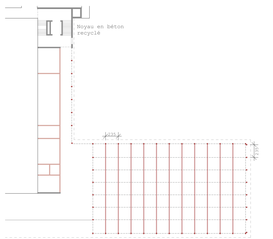


Coupe de la surélévation

Coupe de la nouvelle salle de gym



Plan de la surélévation



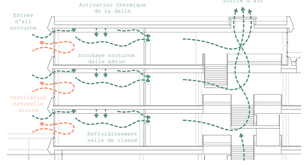
Plan de la nouvelle salle de gym

Murs en béton — Poteaux en métal — Poutres primaires — Poutres secondaires — Murs en béton — Cloisons en brique — Poteaux en métal — Poutre à treillis — Éléments secondaires

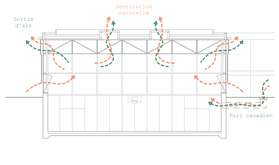
PHYSIQUE DU BATIMENT

L'intervention sur l'enveloppe concilie 2 objectifs : l'amélioration des performances thermiques et du confort ainsi que la conservation patrimoniale de l'ouvrage.
Sur le bâtiment A, dans la majorité des cas, les menuiseries sont conservées et réparées, les vitrages remplacés par des éléments performants, l'isolation des toitures, des murs contre terre ainsi que des contre-cœurs renforcée. Le confort estival des classes sera drastiquement amélioré par une ventilation naturelle nocturne créée par des ouvrants motorisés (derrière le préfabriqué horizontal en béton) et vers les espaces de distribution. L'inertie thermique sera valorisée par des ouvertures partielles du faux plafond des classes (exposant les dalles).

Pour la salle de Gym existante, l'isolation des toitures sera renforcée, le plancher contre vide sanitaire et les parois opaques isolés. Les façades sont remplacées par des triples vitrages sur menuiseries isolantes. L'apparence des vitrages miroitants est préservée par une double peau avec un vitrage extérieur doté d'une maille métallique intégrée. La protection solaire défaillante est nettement améliorée par un store dans la double peau. La transmission lumineuse est nettement améliorée par rapport à l'existant. Douze coupoles seront ajoutées. Elles amélioreront la lumière naturelle et sa répartition. Le confort thermique bénéficiera de la protection solaire des vitrages et de la ventilation naturelle diurne et nocturne (bandeau vitré inférieur et coupoles motorisés). La nouvelle salle de Gym répondra aux valeur cibles des besoins de chaleur grâce à une isolation très performante. Le concept de sa peau extérieur s'apparente celui de de la salle existante rénovée. Elle disposera, elle aussi, d'un excellent confort estival grâce à sa protection solaire et sa ventilation naturelle diurne et nocturne (ouvrants motorisés).



Principe de ventilation de l'école



Principe ventilation de la salle de gym

Ventilation naturelle diurne — Ventilation naturelle nocturne

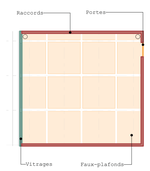
ACOUSTIQUE

Le bâtiment actuel a été construit selon le principe CROCS intégrant la problématique de protection contre le bruit. Quelques mesures de bruit sur le site ont montré que les performances actuelles ne sont pas mauvaises même si elles ne répondent pas aux recommandations actuelles.
Le projet suit donc plusieurs axes d'améliorations :

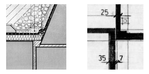
- **Facades** : améliorer la protection contre le bruit, en particulier au Sud, au vu de l'augmentation de trafic.
- **Isolement des sons aériens intérieurs** : la reprogrammation des espaces concentrera les espaces bruyants et protégera les espaces sensibles. Le cloisonnement actuel sera réutilisé après renforcement de ses performances.
- **Protection contre les bruits de choc** : le principe CROCS existant est d'utiliser des revêtements de sol ad hoc afin de réduire les niveaux de bruit de choc. Le projet reprendra ce principe.
- **Climat acoustique intérieur** : la situation actuelle est fonctionnelle sans être conforme. Le confort acoustique des locaux sera amélioré par des faux-plafonds plus performants.

La question du bruit de chantier a également été abordée car elle est aussi importante que les autres sujets afin de pouvoir garder l'école en fonction (détaillé sous phasage).

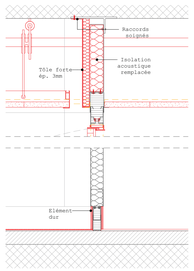
Problématiques relevées



Salle de classe type



Joint de dilatation, axe 8



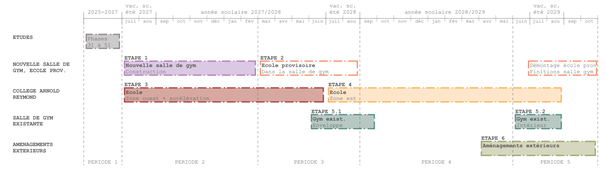
Détail cloison type CLESTRA

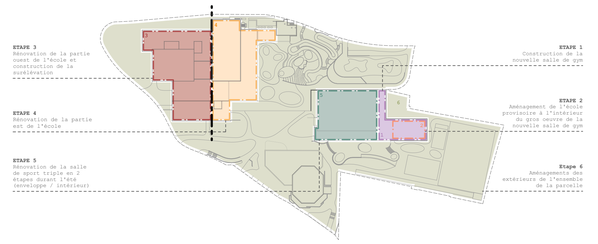
Evalutation de la nuisance du bruit du chantier

Problème :	martelage
Type de bruit :	nuisances vibratoires et aériennes
Solution :	grande distanciation joint de dilatation
Problème :	sciage
Type de bruit :	nuisances aériennes
Solution :	distanciation cloisonnement
Problème :	piquage
Type de bruit :	nuisances vibratoires et aériennes
Solution :	grande distanciation joint de dilatation
Problème :	perçage mur porteur
Type de bruit :	nuisances vibratoires et aériennes
Solution :	grande distanciation joint de dilatation

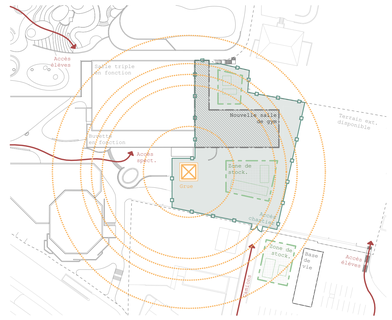
PHASAGE

Les principes généraux de ce phasage reposent sur plusieurs paramètres :
- La présence d'un joint de dilatation divisant l'école et limitant la transmission des bruits solidiens.
- Le nombre de salles mises à disposition par la commune durant les travaux.
- La mutualisation et la réaffectation de différents programmes au sein des bâtiments.
- Les dates et périodes de fermeture de la grande salle triple, définies par le maître d'ouvrage.
- Une sécurité optimale pour les usagers tout en assurant une continuité d'usage pendant les travaux.

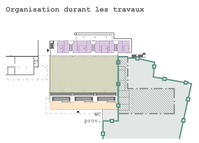




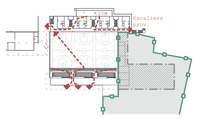
1. NOUVELLE SALLE DE GYM



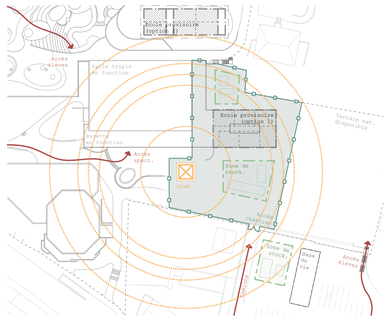
Organisation durant les travaux



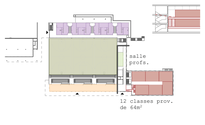
Sécurité incendie durant les travaux



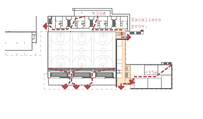
2. ECOLE PROVISOIRE



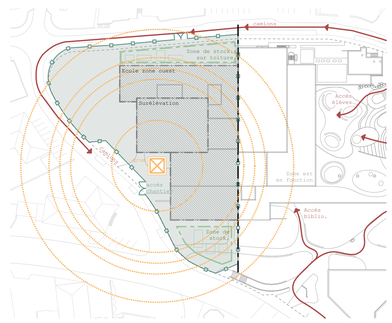
Organisation en phase provisoire



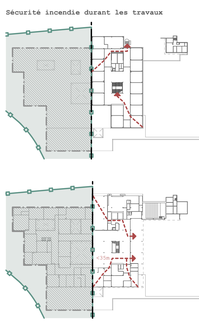
Sécurité incendie en phase provisoire



3. ZONE OUEST DE L'ECOLE

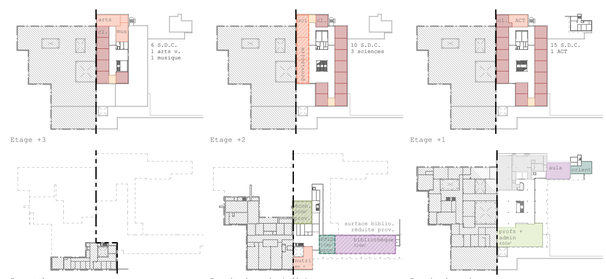


Sécurité incendie durant les travaux

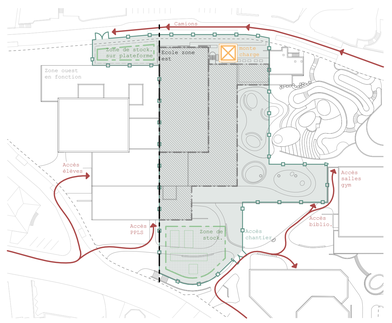


Organisation de l'école durant les travaux

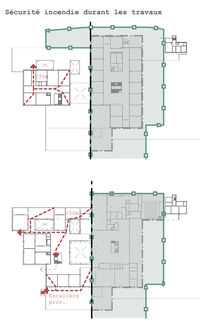
	Classes	Sciences	Arts vis.	Musique	Edu. nutri.	ACT	Total
Dans l'école existante	31	3	1	1	1	1	38
A disposition en externe (8+2)	6	2	-	-	-	-	8
Dans une école provisoire (provisoire à Cette étape)	-	-	-	-	-	-	-
Total	**37**	**5**	**1**	**1**	**1** (non demandée)	**1**	**46**



4. ZONE EST DE L'ECOLE

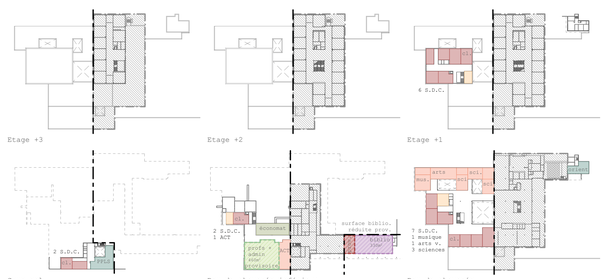


Sécurité incendie durant les travaux



Organisation de l'école durant les travaux

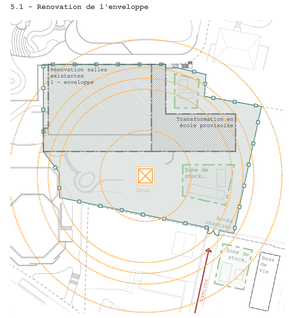
	Classe	Sciences	Arts vis.	Musique	Edu. nutri.	ACT	Total
Dans l'école existante	17	3	1	1	-	1	23
A disposition en externe (8+2)	8	2	-	-	-	-	10
Dans une école provisoire	12	-	-	-	-	-	12
Total	**37**	**5**	**1**	**1**	**-**	**1**	**45**



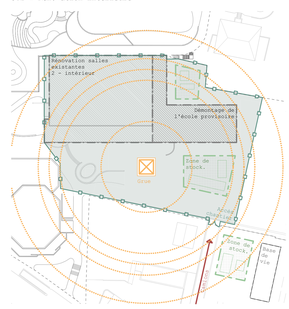
5. RENOVATION DE LA SALLE TRIPLE EXISTANTE

En chantier uniquement durant les mois de juin, juillet, août et septembre selon indications MO.

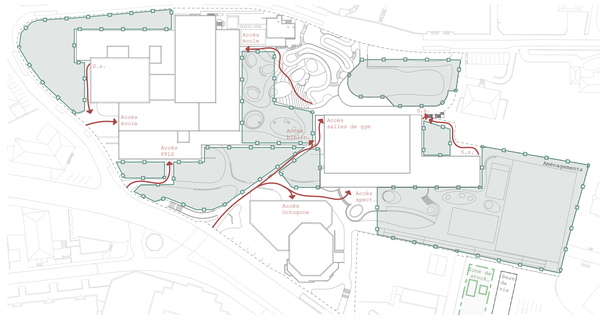
5.1 - Rénovation de l'enveloppe



5.2 - Rénovation intérieure



6. AMENAGEMENTS EXTERIEURS



MEP "Site scolaire Arnold Reymond" - Aeby Perneger & Associés SA

A1 Toiture surélévation

Végétalisation extensive
Natte de séparation filtrante
Couche de drainage et rétention d'eau
Natte absorbante anti-racines
Etanchéité bicouche soudée en plein
Isolation thermique en laine minérale en pente (0.032 W/mk)
Isolation thermique en PIR premium (0.020 W/mk)
Pare-vapeur bitumineux soudé en plein
Dalle en bois, panneaux CLT
Charpente métallique, poutres en acier IPE 300
Réseaux CVSE
Faux plafond acoustique

A2 Façade surélévation

Façade ventilée beton fibre
Système suspention type Wagner
Sous-construction métallique

A3 Châssis préfabriqué en bois

Panneau en bois, finition extérieur couche en liège
Panneau contreventement
Isolation thermique en laine minérale (0.032 W/mk)
Sous construction en bois
Pare-vapeur
Panneau contreventement

A4 Protection solaire vitrages

Store en toile à projection
Entoilage Twilight
Barre de chute
Motorisation
Rails coulissants intégrés
Sous-construction métallique

A5 Menuiseries extérieures

Système poteaux-traverses bois-métal
Triple vitrage isolant U=0.6 W/m2K (extra white)
Fenêtres coulissantes parallèles
Impostes opaque motorisée,protection en tôle perforée

A6 Contre-coeur surélevation

Acrotère en béton préfabriqué
(nettoyage profond et rhabillage)
Joint ext. avec profilé en EPDM type Neoferma
Joint int. avec bande d'étanchéité à l'air et à l'eau
Désolidarisation / ancrage sismique panneaux
Bande d'étanchéité à l'air
Isolation thermique insufflée en fibres de cellulose (0.038 W/mk)
Distribution de chauffage avec isolation en PU

Panneau contreventement
Isolation thermique en laine minérale (0.032 W/mk)
Sous construction en bois
Pare-vapeur
Panneau contreventement
pare-vapeur, pan. contreventement)

Doublage finition intérieur avec panneau bois-ciment
Radiateurs de récupération
Structure bois

A7 Toiture Végétalisée

Végétalisation extensive
Natte de séparation filtrante
Couche de drainage et rétention d'eau
Natte absorbante anti-racines
Etanchéité bicouche soudée en plein
Isolation thermique en laine minérale (0.032 W/mk)
Isolation thermique en PIR premium (0.020 W/mk)
Pare-vapeur bitumineux soudé en plein
Forme de pente béton
Dalle béton armé
Vide de construction (passage réseaux CVSE et sprinkler)
Profils de suspension type Omégrame
Faux plafond acoustique suspendu
en laine de roche avec voile blanc

A8 Protection solaire extérieur

Support de store sur châssis menuiseries
Store à lamelles orientables reliées
Coulisse de guidage type E
Support coulisse individuelle
Motorisation intégrée

A9 Menuiseries extérieures centrale et supérieure

Châssis métallique avec fenêtre à guillotine (système Rittl
Double vitrage isolant U=1.0 W/m2K
Remplacement complet du système de ferrements guillotine par un système sur mesure (3C Services SA)
Amélioration de l'étanchéité à l'air et à l'eau par :
- Joints de calage multi-jeux
- Fonds de joints en polyéthylène
- Joints en cartouche bi-matière

A10 Menuiseries extérieures Partie basse

Châssis métallique avec vitrage fixe
Double vitrage isolant de sécurité U=1.0 W/m2K
Amélioration de l'étanchéité à l'air et à l'eau par :
- Joints de calage multi-jeux
- Fonds de joints en polyéthylène
- Joints en cartouche bi-matière

A11 Tablettes

Tablette en aluminium oloké clipsée
Sous-construction métallique
Bande et raccord d'étanchéité à l'eau
Panneau préfabriqués

A12 Contre-coeur étages bâtiment A

Panneaux en béton préfabriqué (nettoyage et rhabillages)
Joint ext. avec profilé en EPDM type Neoferma
Joint int. avec bande d'étanchéité à l'air et à l'eau
Désolidarisation / ancrage sismique panneaux préfabriqués
Bande d'étanchéité à l'air
Isolation thermique insufflée en fibres de cellulose (0.038 W/mk)
Panneaux isolation thermique en laine minérale (0.035 W/mk)
Distribution de chauffage avec isolation PU
Châssis en aluminium existant
Membrane pare-vapeur
Panneaux bois-ciment
Radiateurs avec vannes thermostatiques

A13 Raccord supérieur menuiseries extérieures

Joint souple entre panneaux préfabriqués et dalle béton armé
Isolation thermique en laine minérale avec voile noir (0.035 W/mk)
Châssis support menuiseries existantes
Sous-construction avec fillère métallique
Renfort d'isolation et d'étanchéité à l'air
Tôle métallique perforée
Clapet de ventilation
Motorisation intégrée
Isolation extérieure cadre guillotine
Capotage aluminium oloké

A14 Dalle entre rez supérieur et E1

Sol en linoleum collé en plein
Sous-couche acoustique en liège
Chape existante
Dalle en béton armé
Isolation thermique laine minérale avec voile noir (0.030 W/mk)
Sous-construction bois suspendu
Faux plafond suspendu en bois récupéré

A15 Menuiseries extérieures

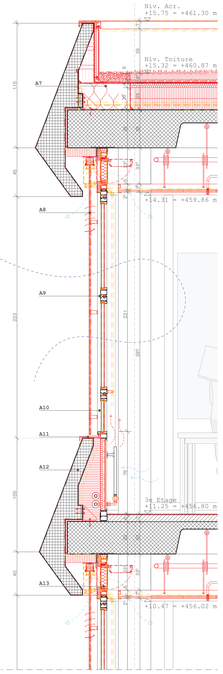
Raccord supérieur renforcé par une isolation thermique et un lé d'étanchéité à l'air
Menuiserie métallique avec vitrage fixe
Double vitrage isolant de sécurité U=1.0 W/m2K
Parclose aluminium oloké sur nouveaux système de clips
Amélioration de l'étanchéité à l'air et à l'eau par :
- Joints de calage multi-jeux
- Fonds de joints en polyéthylène
- Joints en cartouche bi-matière

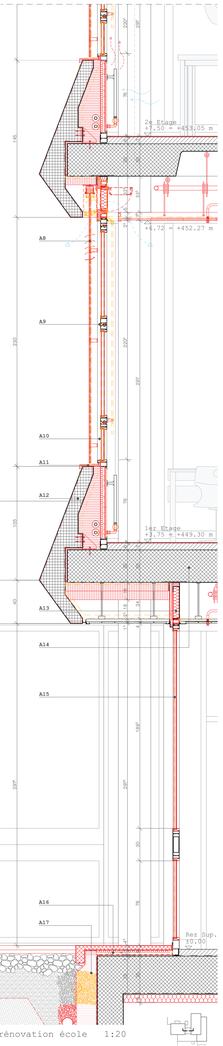
A16 Toiture inversé patio Rez supérieur

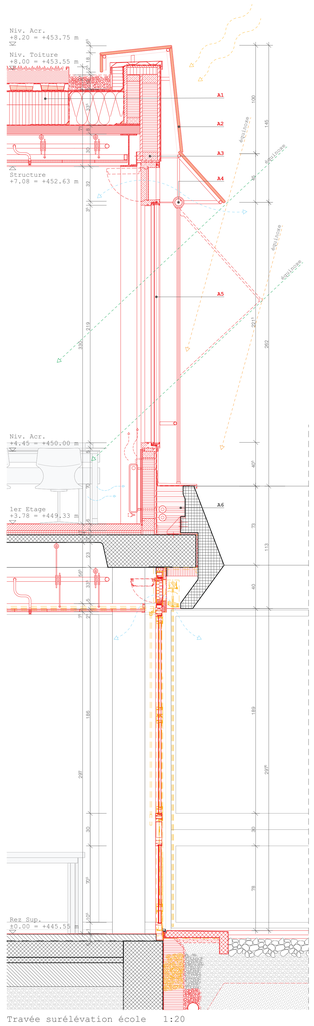
Dallage préfabriqué
Isolation inverse thermique en XPS PLUS (0.027 W/mk)
Etanchéité bitumineuse monocouche
Dalle béton armé
Isolation plafond en fibre de bois type Unitex 53a

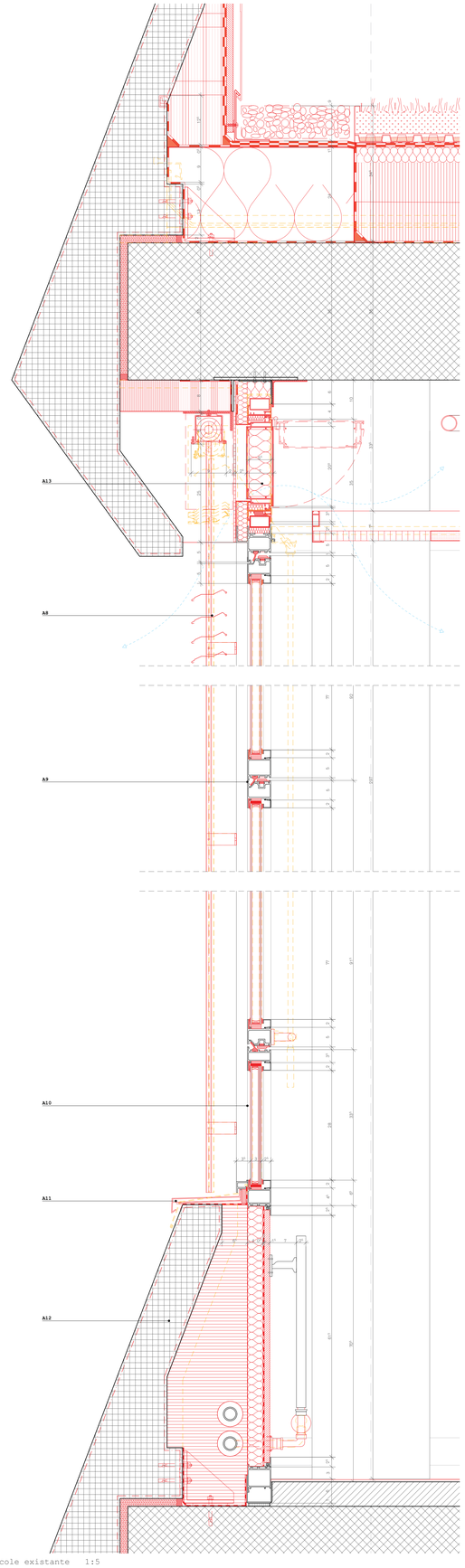
A17 Pied de façade

Renvoie d'eau métallique et/ou en béton préfabriqué
Couche de drainage et infiltration type Delta MS
Isolation inverse thermique XPS PLUS (0.027 W/mk)
Etanchéité bitumineuse monocouche
Murs en béton armé









Elévation surélévation école 1:20

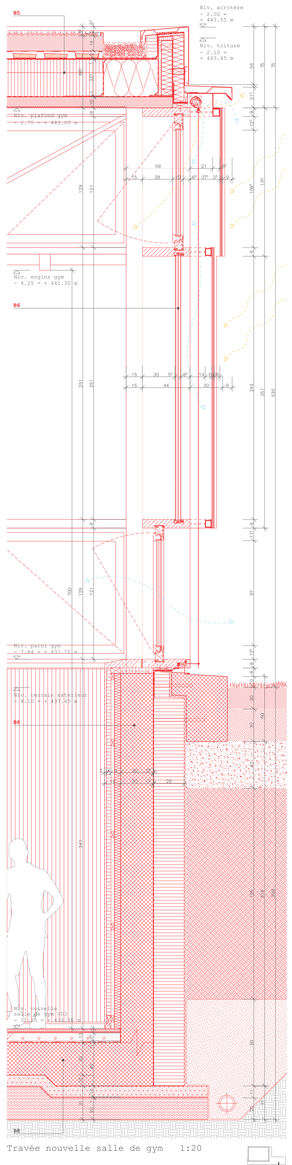
Travée surélévation école 1:20

Travée rénovation école 1:20

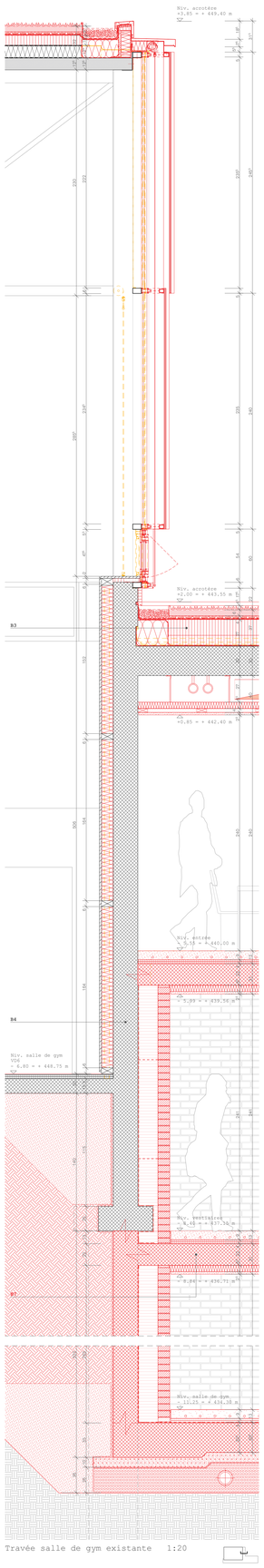
Elévation école existante 1:20

Détail façade école existante 1:5

Elévation nouvelle salle de gym 1:20



Travée nouvelle salle de gym 1:20



Travée salle de gym existante 1:20

Elévation salle de gym existante et extension 1:20

B1 Toiture gym existante

Végétalisation extensive
Natte de séparation filtrante
Couche de drainage et rétention d'eau
Natte absorbante anti-racines
Etanchéité biocouche soudée en plein
Isolation thermique en laine minérale (0.032 W/mk)
Isolation thermique en PIR premium (0.020 W/mk)
Isolation thermique existante PU (0.026 W/mK)
Pare-vapeur bitumineux
Plaque Durisol
Charpente métallique

B2 Façade Gym VD6 - Poteaux-traverses métalliques

Capots, façade ventilée
Verre feuilleté type OKATECH avec maille
Profilé de fixation
Vide de ventilation
Store en toile motorisé
Entolage Twilight

Parties fixes :
- Profilé de serrage avec joints et pièces d'étanchéité
- Triple vitrage isolant de sécurité U=0.6 W/m2K (extra white)
Ouvrants :
- Impostes motorisées en aluminium
- Joints de poteau avec remboursage
Profils porteurs métalliques existants

Tablette en bois
Bande d'étanchéité à l'air
Mur en béton
Isolation en laine minerale (0.030 W/mK)
Doublage intérieur en bois

B3 Toiture entrée

Végétalisation extensive
Natte de séparation filtrante
Couche de drainage et rétention d'eau
Natte absorbante anti-racines
Etanchéité biocouche soudée en plein
Isolation thermique en laine minerale (0.032 W/mk)
Isolation thermique en PIR premium (0.020 W/mk)
Pare-vapeur bitumineux soudé en plein
Plaque de plâtre
Dalle en béton armé existante ou nouvelle

B4 Mur entre salles de gym

Doublage en bois existant
Isolation thermique en laine minerale(0.030 W/mk)
Mur existant en béton armé
Mur en béton armé nue pieds
Etanchéité monocouche bitumineuse
Isolation thermique en laine minerale(0.030 W/mk)
Doublage intérieur en briques

B5 Toiture nouvelle gym

Végétalisation extensive
Natte de séparation filtrante
Couche de drainage et rétention d'eau
Natte absorbante anti-racines
Etanchéité biocouche soudée en plein
Isolation thermique en laine minérale (0.032 W/mk)
Isolation thermique en PIR premium (0.020 W/mk)
Pare-vapeur bitumineux soudé en plein
Dalle en bois raïnurée, panneau CLT
Structure en treillis métallique

B6 Façade Gym VD3 - Poteaux traverses bois-métal

Capots, façade ventilée
Verre feuilleté OKATECH avec maille
Profilé de fixation
Vide de ventilation
Store en toile motorisé

Parties fixes :
- Profilé de serrage avec joints et pièces d'étanchéité
- Triple vitrage isolant de sécurité U=0.6 W/m2K
Ouvrants :
- Impostes motorisées en aluminium
- Joints de poteau avec remboursage
- Profilés porteurs métal
Tablette bois

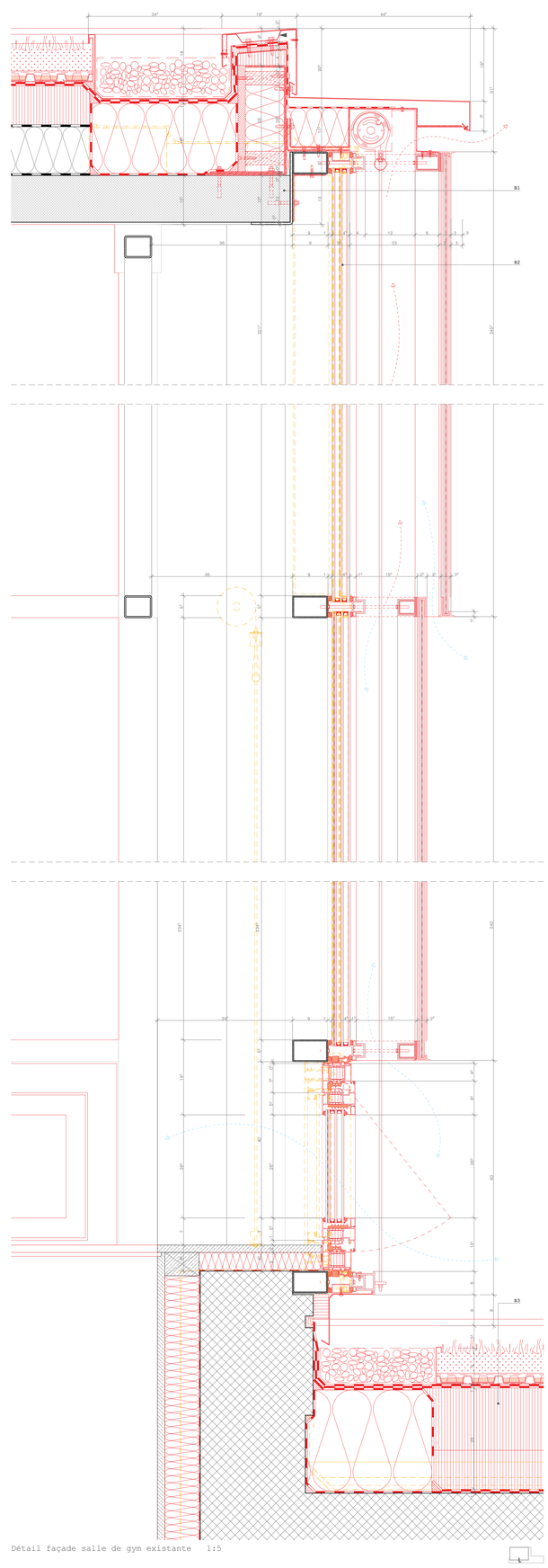
Mur contre terre :
Bande d'étanchéité à l'air
Isolation thermique EPS (0.033 W/mK)
Etanchéité monocouche bitumineuse
Mur en béton armée recyclé
Isolation acoustique en laine minerale(0.030 W/mk)
Doublage intérieur bois

B7 Plancher locaux extension

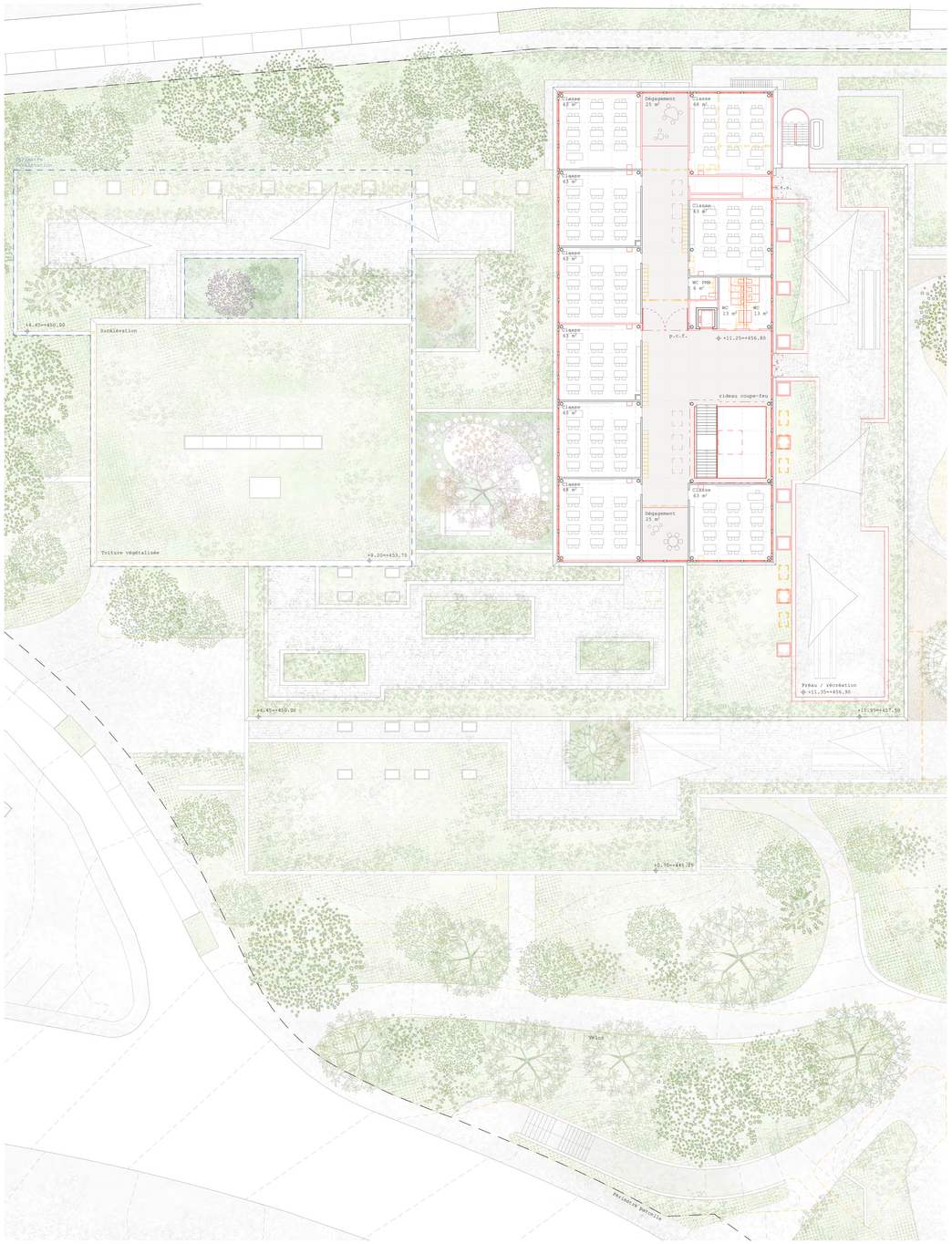
Chape ponceé
Isolation acoustique
Isolation thermique
Dalle en béton armé
Isolation thermique en laine minérale et fibre de bois type Unitex CD

B8 Radier nouvelle gym

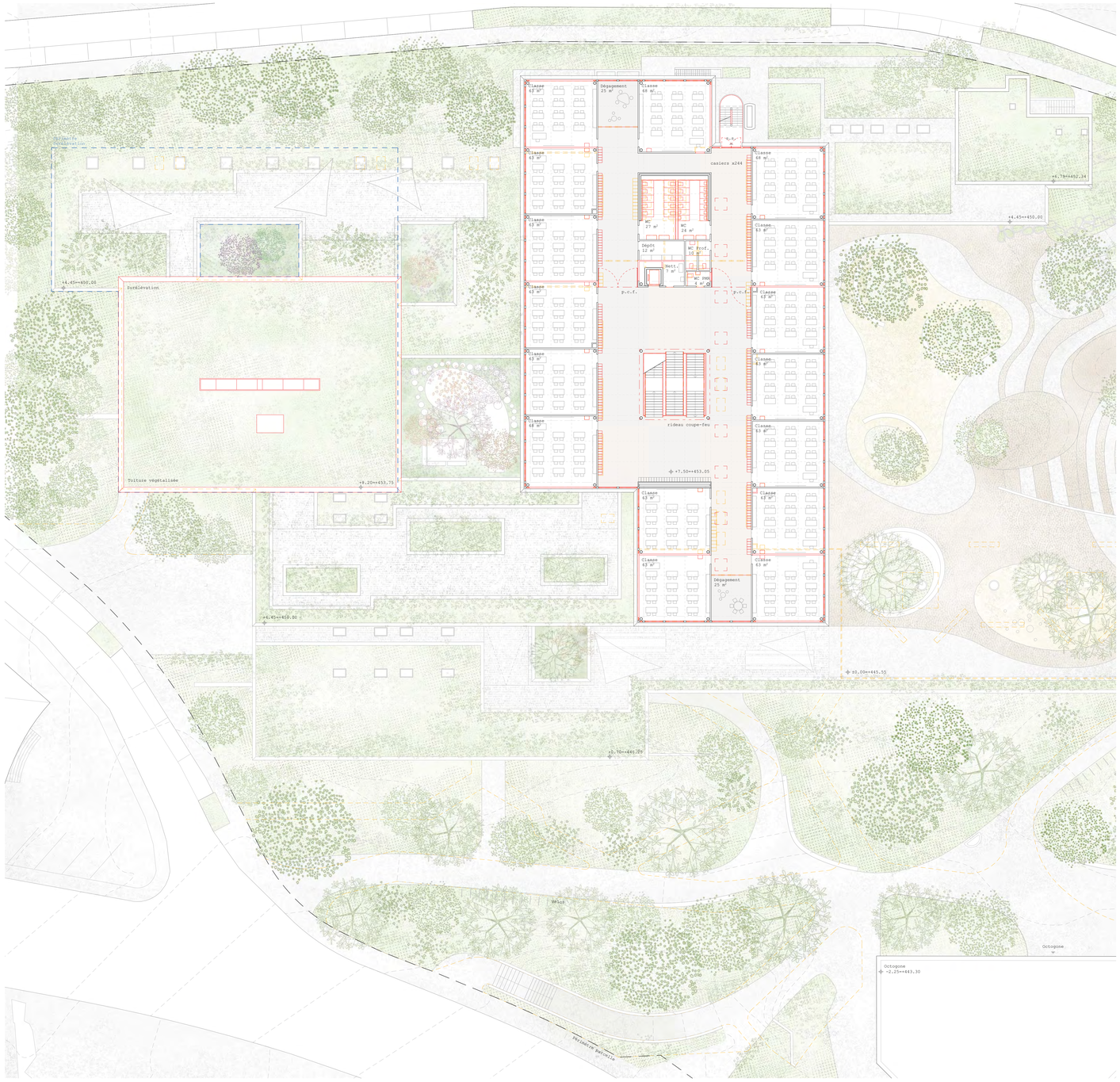
Sol sportif
Chape en ciment
Isolation acoustique
Radier en béton armé
Béton maigre
Géotextile
Isolation thermique type Misapor



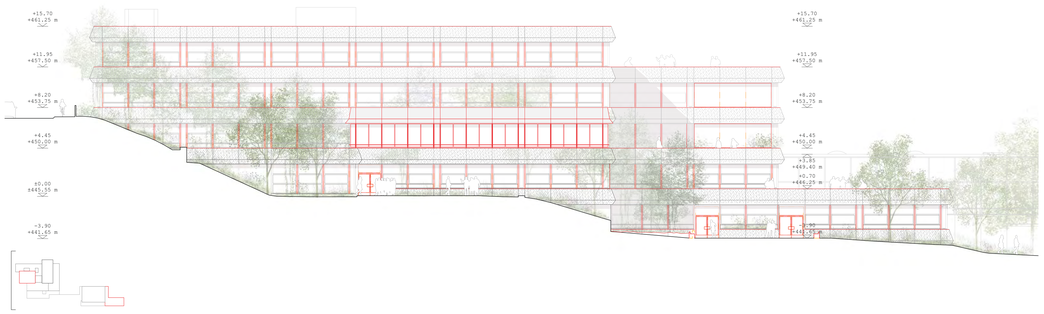
Détail façade salle de gym existante 1:5



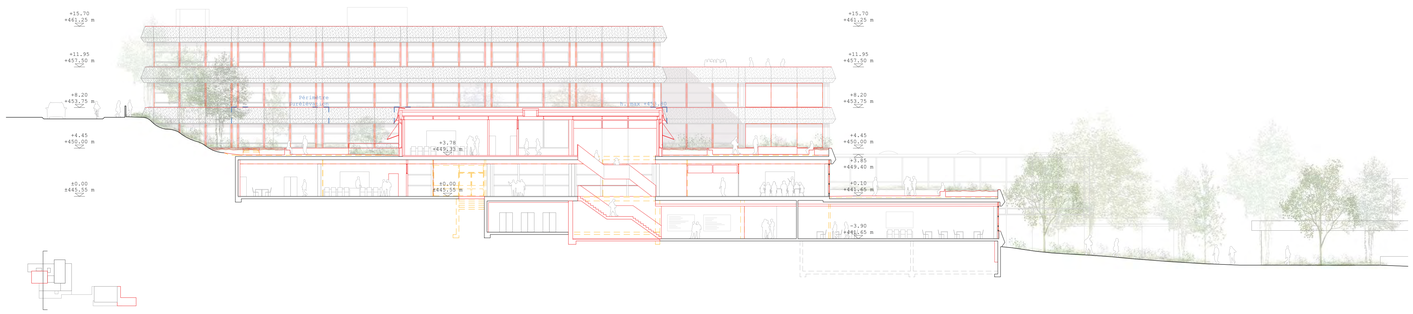
Etage +3 1:200



Etage +2 1:200



Elévation Ouest 1:200

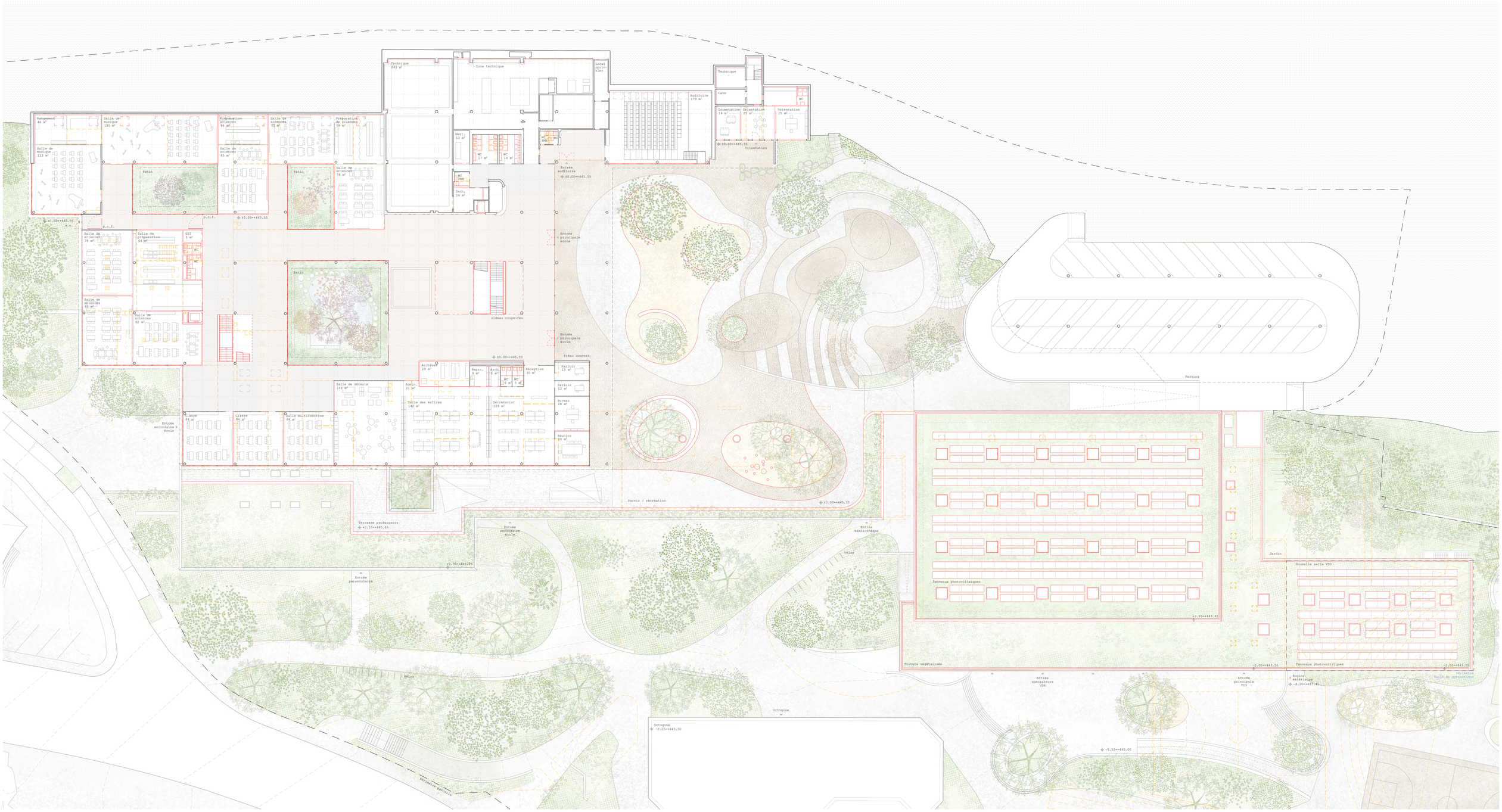


Coupe AA 1:200

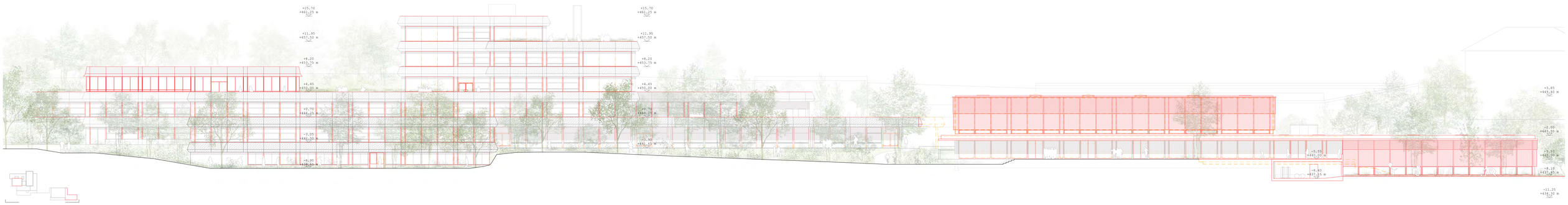
0 1 5 10

Etage +1 1:200

Coupe BB 1:200



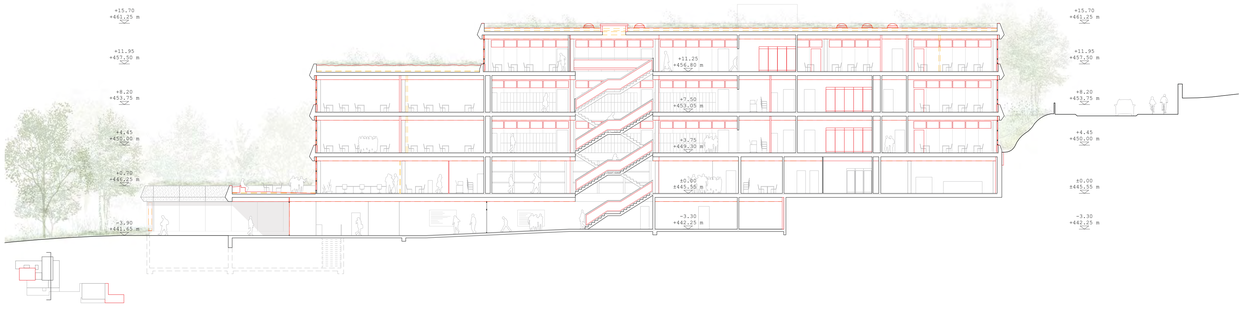
Rez de chaussée 1:200



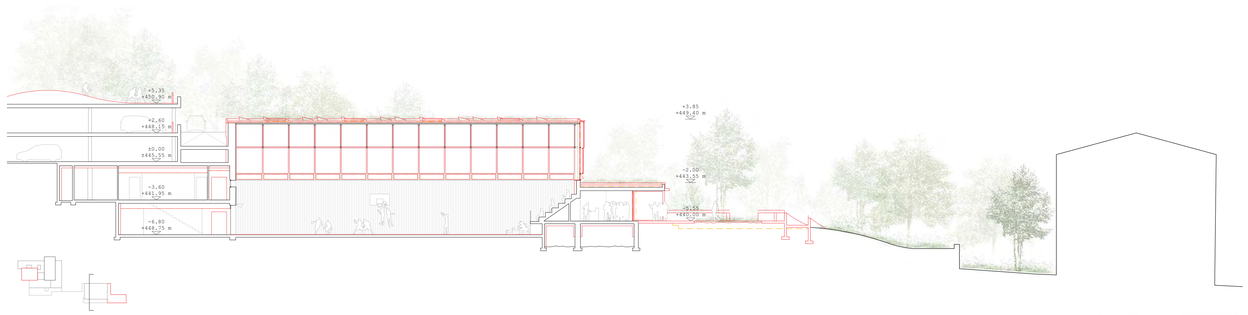
Elévation Sud 1:200

0 1 5 10

Rez de chaussée inférieur 1:200

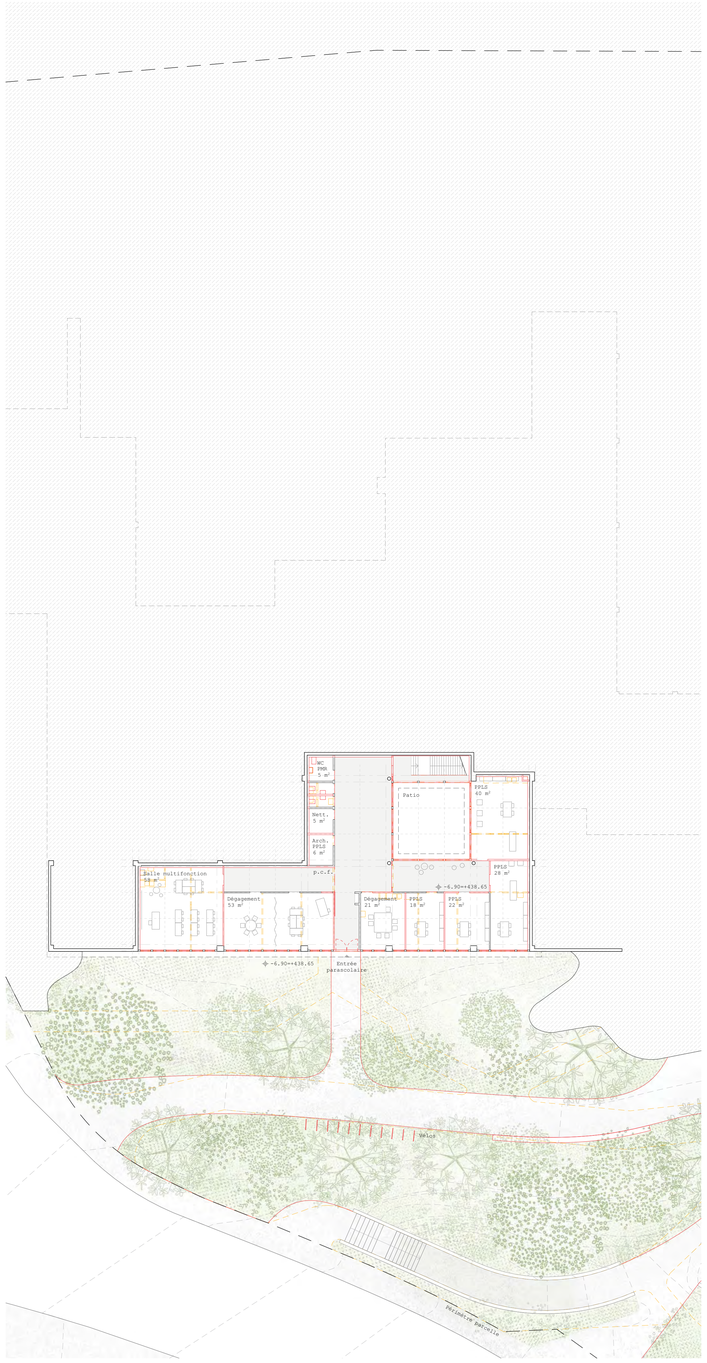


Coupe CC 1:200

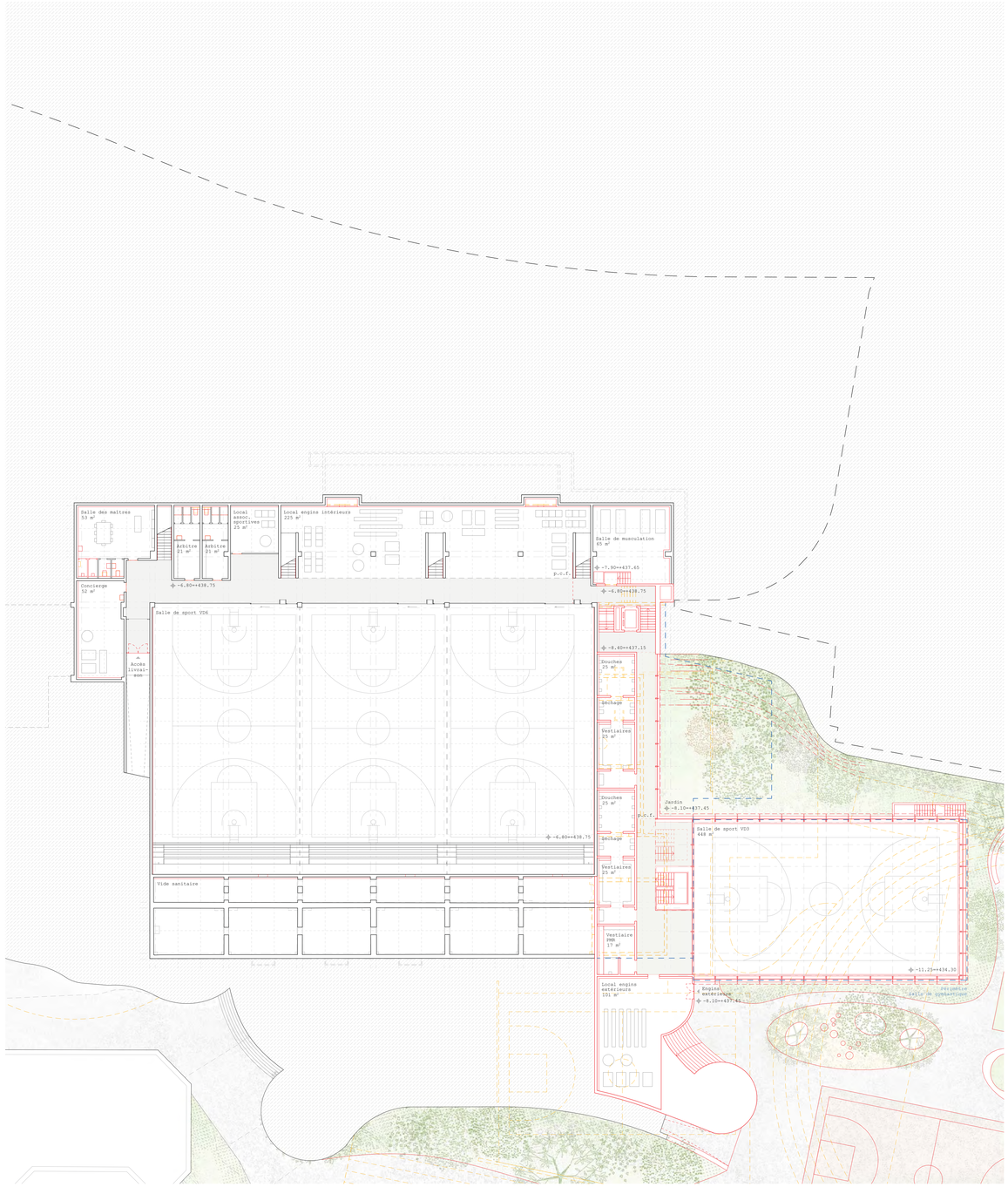


Coupe DD 1:200

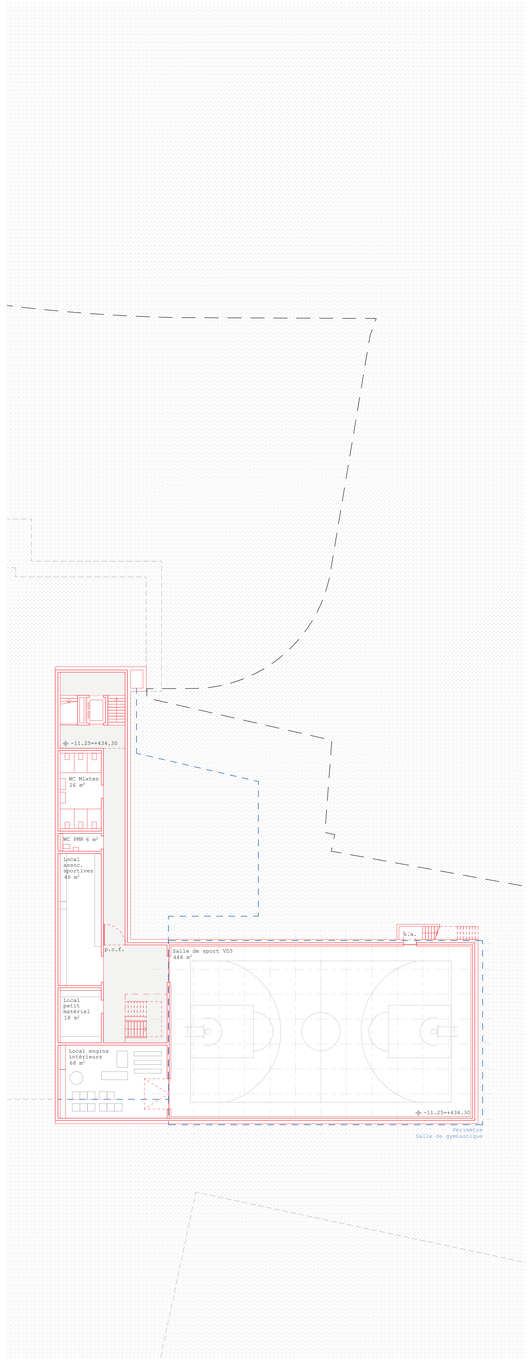
0 1 5 10



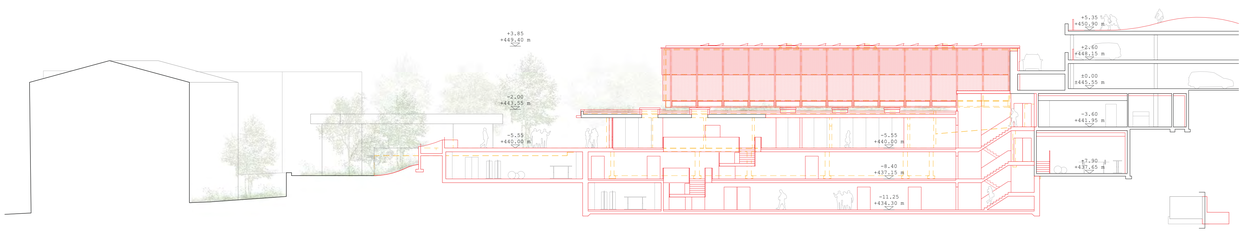
Sous-sol -1 école 1:200



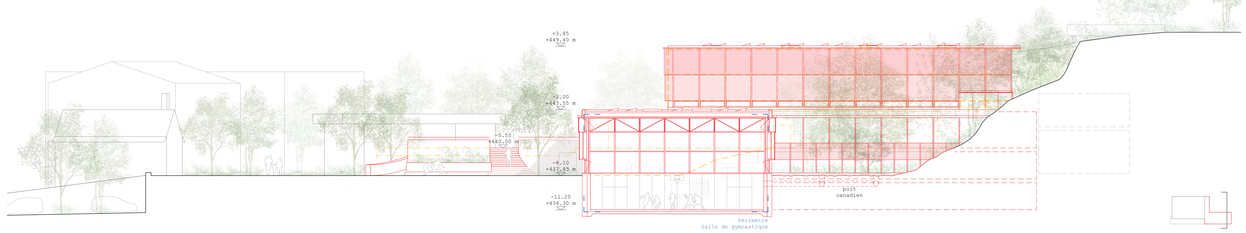
Sous-sol -1 salle de gym 1:200



Sous-sol -2 1:200



Coupe EE 1:200



Coupe FF 1:200

0 1 5 10