

Équipe n° 2

- . Architecte (pilote du groupement) : **Christian Dupraz Architecture Office**, 1205 Genève
- . Ingénieur civil : Thomas Jundt Ingénieurs civils SA
- . Ingénieur CV : Effin'Art Sàrl
- . Ingénieur S : BA Consulting SA
- . Ingénieur E : Louis Richard Ingénieurs conseils SA
- . Spécialiste en planification de façades : Emmer Pfenninger Partner AG
- . Ingénieur sécurité AEAI : Ecoservices SA
- . Ingénieur acousticien : AER Acousticiens Experts
- . Planification : FL Partenaires Sàrl



APPROCHE

Le projet propose une somme d'interventions, d'actions, pensées dans la globalité du projet et les unes en rapport aux autres, de manière à intégrer les besoins dans un ensemble cohérent et équilibré.

L'ambition du projet proposé, que ce soit pour la mise en conformité de l'existant ou pour la réalisation des extensions, est de pallier aux défauts de l'existant tout en conservant voire en renforçant ses qualités.

Il s'agit de conserver les qualités spatiales et matérielles des bâtiments, mais aussi de préserver leurs qualités d'usage, pour offrir plus de possibilités que de restrictions envers le MO et les usagers, dans l'utilisation du hall, des circulations, des pièces, des fenêtres, etc.

Il s'agit également de restaurer lorsque possible les qualités perdues au fil du temps et d'intégrer les usages contemporains dans le projet.

Un équilibre est alors proposé entre les impératifs énergétiques et sécuritaires et la préservation patrimoniale de l'ensemble.

Les extensions sont quant à elles pensées comme des prolongements de l'existant, de manière à s'inscrire dans le site et à continuer la composition initiale tout en la laissant ouverte, non finie.

Elles sont placées dans deux endroits aujourd'hui peu qualifiés, où le rapport à la pente est déterminant pour leur intégration. Situées aux deux bouts du système, elles sont envisagées comme des liaisons plutôt que comme des bâtiments. Elles font office de belvédère ouvert à toutes et tous et amènent en même temps une porosité nouvelle au site, du chemin du Fau-Blanc jusqu'aux terrains de sport extérieurs.

EXTENSION - COLLÈGE

Un plateau de plus est inscrit sur l'existant, en minimisant son volume et en prolongeant ses principes. Il reprend les alignements de l'école et vient à la rencontre du chemin du Fau-Blanc par deux passerelles, qui s'inscrivent entre les arbres à soie et qui dessinent entre elles un patio supplémentaire pour continuer la composition.

Un retrait est formé au sud par rapport à l'existant, pour prolonger le principe de terrasses qui s'étagent dans la pente et de manière à offrir un rapport toujours doux pour les piétons, d'un ou deux niveaux sur le pourtour des bâtiments, la partie émergente étant placée au centre de la composition. Un retrait est également constitué par rapport au patio principal de l'école, pour éviter de lui porter ombrage et pour libérer la vue depuis le hall principal du collège vers le ciel.

Une entrée secondaire par l'extension est mise en place par le talus en lien au chemin du Fau-Blanc, par un escalier et par un cheminement doux accessible aux personnes à mobilité réduite.

La toiture accessible constitue un préau supplémentaire, avec un escalier qui la relie au préau couvert de l'extension en partie inférieure. L'accès peut être restreint hors des horaires scolaires en fermant l'escalier par un dispositif de portail.

A l'intérieur, les salles sont organisées de manière à être flexibles, mais il est proposé ici de prolonger le principe initial d'avoir les salles spéciales en lien aux plateaux des rez et rez inférieurs, tandis que les salles de classes sont placées dans les étages au centre du système. Le projet permet de renforcer ce principe en relocalisant les salles d'arts visuels et de couture dans l'extension, en lien aux autres salles spéciales. Cette rocade permet de retrouver la clarté du plan dans les étages existants, en insérant des dégagements vitrés à l'extrémité du couloir au nord et en intégrant un couloir de fuite vers la toiture au dernier niveau.

Le rez-de-chaussée existant est requalifié pour intégrer les besoins contemporains. Il reçoit également une nouvelle liaison verticale avec l'extension, dans le prolongement du couloir qui mené au hall principal.

Grâce au concept de sécurité incendie proposé, les cloisons et portes peuvent être déplacées librement pour constituer le nouveau plan.

La construction de l'extension est proposée avec une structure primaire en métal et un plancher mixte en bois et béton, capable d'offrir une toiture accessible sans vibrations ou nuisances acoustiques dans les salles. La structure est prévue préfabriquée, en reprenant et en déclinant certains principes des CROCS (rationalité, flexibilité, rapidité de mise en œuvre, économie de la construction et de l'exploitation, ...).

Son expression est imaginée dans la continuité de l'existant, en prolongeant les horizontales en béton préfabriqué, l'objectif étant de s'intégrer tout en apportant quelques nuances. Les fenêtres sont prévues en bois-métal, avec des ouvrants à la française permettant de ventiler naturellement les pièces et de nettoyer l'ensemble des vitrages depuis l'intérieur.

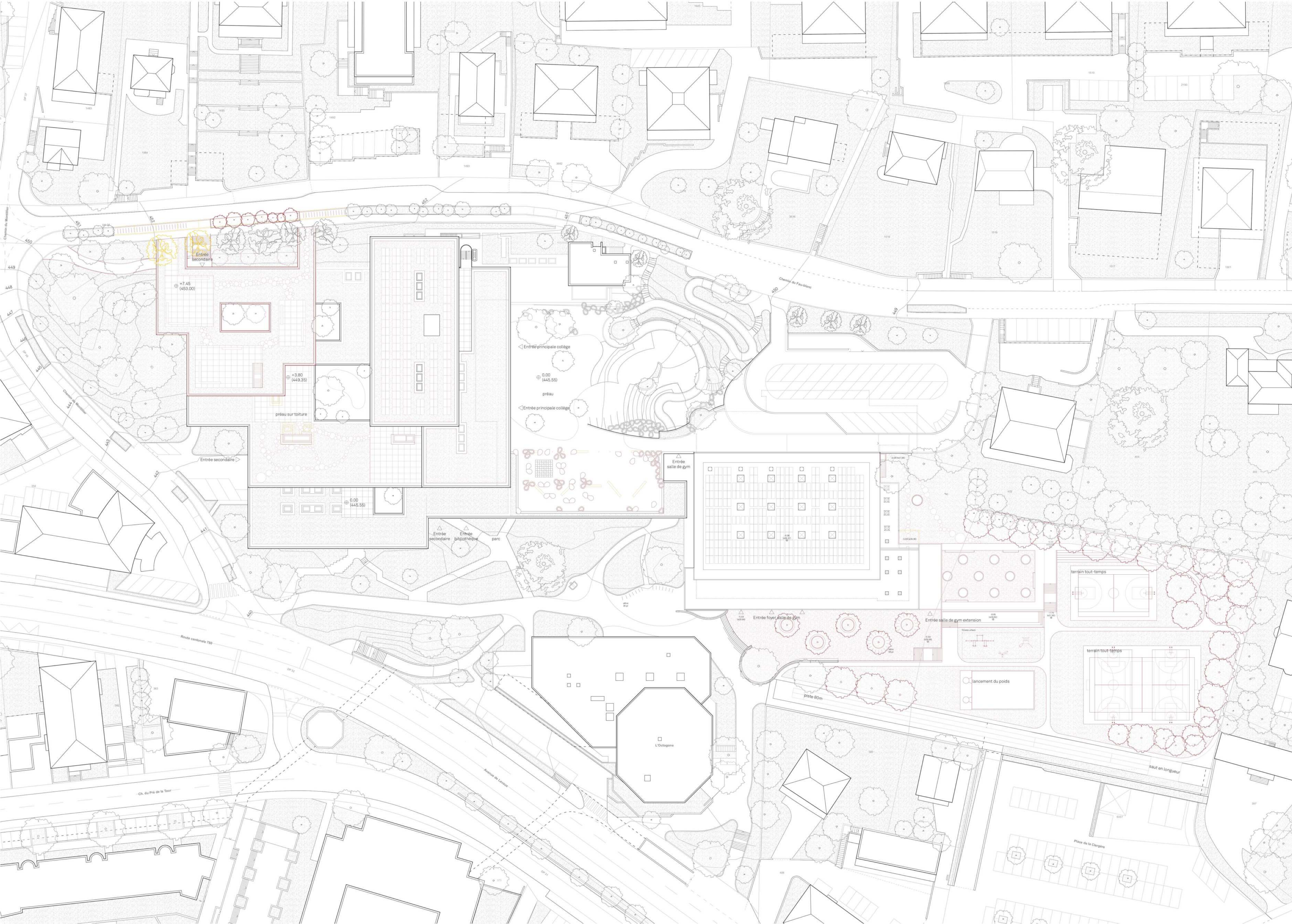
Un faux-plafond en lames de bois est proposé, pour s'inscrire dans la continuité de celui du rez-de-chaussée de l'école et assurer le confort acoustique nécessaire aux salles. Au sol, la chape poncée permet d'apporter de l'inertie thermique à l'extension tout en offrant un revêtement résistant et lavable pour les salles spéciales.



Ensemble, façade Sud, 1/500



Projet : extensions comme liaisons



Plan de situation, 1/500

EXTENSION - SALLE DE GYMNASTIQUE

Une des grandes qualités de la salle omnisports est pour nous sa coupe transversale, avec le rapport continu partant des vestiaires, descendant vers les salles, remontant vers les gradins et se prolongeant dans le foyer (buvette) puis vers le parvis extérieur par le grand avant-toit.

Son rapport longitudinal nous semble quant à lui contraint par les locaux de services accolés au bâtiment en fin de système et surtout par le terrain de basket grillagé, qui va à l'encontre du retournement exprimé par l'avant-toit, qui s'ouvre vers les terrains de sport en contrebas.

L'extension, vue comme une opportunité d'améliorer ces aspects, est alors placée en lien à la topographie, semi-enterrée de manière à prolonger le parvis et à établir une liaison entre les niveaux. Elle profite de la déclivité pour établir ce lien tout en prenant sa lumière naturelle sur le grand côté ainsi que par la toiture.

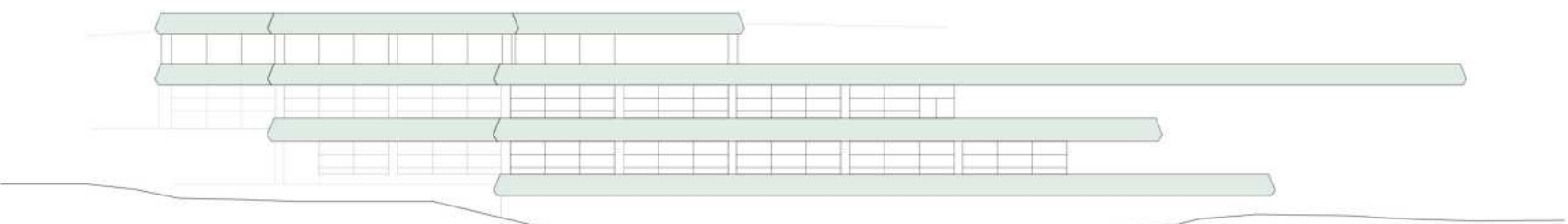
Un hall d'entrée est constitué dans le prolongement du foyer existant, en profitant du retournement du couvert qui s'ouvre en direction de l'Ouest. Celui-ci est alors prolongé pour accueillir la nouvelle entrée, qui s'intègre à l'existant en offrant un accès naturel en lien au grand parvis réaménagé et en reprenant la modénature de la façade vitrée adjacente.

La toiture de la nouvelle salle est caractérisée par une grande prairie fleurie, qui intègre les lanterneaux de la salle et qui offre un espace au caractère différent, favorable à la biodiversité tout en ne nécessitant que peu d'entretien. Un jardin est alors offert aux élèves et à la vue des voisins, complétant le nouveau traitement des terrains de sports, conçus comme un grand espace paysager.

La structure de la salle est imaginée en relation à celle du collège, c'est-à-dire en béton, mais optimisé avec une dalle à nervures, de manière à offrir une grande portée avec peu de matière, minimisant l'épaisseur de la toiture et donc le volume de terre à excaver.

Cette matérialité renforce également l'expression de socle souhaitée pour l'intervention, mettant en valeur la salle omnisports existante, dont l'expression légère et miroitante a fait l'objet de nombreuses esquisses de la part des architectes pour satisfaire aux souhaits de la commission de travaux.

Les lanterneaux de la salle, ajoutés en complément du bandeau vitré, permettent d'obtenir une lumière naturelle homogène, optimale pour l'usage de la salle. Associés aux volets de ventilation de la façade, ils permettent aussi une ventilation naturelle efficace, que ce soit pour un usage normal de la salle ou pour un rafraîchissement nocturne en période estivale. Une ventilation mécanique est mise en place en complément, pour ventiler davantage la salle et pour apporter le chauffage ou le rafraîchissement si nécessaire, par le biais d'un monobloc intégrant un module adiabatique.



Expression - Reprise des bandeaux horizontaux

TOITURES ET EXTÉRIEURS

Le principe initial de toitures végétalisées et accessibles par endroits sera maintenu et renforcé avec l'extension du collège. Aux endroits où les toitures sont accessibles, une épaisseur plantée sera mise en place en bordure afin d'assurer la sécurité des usagers, en complément d'un garde-corps aux dimensions plus sécuritaires que la norme le prévoit. Une rétention des eaux pluviales sera mise en place, avec une utilisation potentielle pour les espaces extérieurs, ou simplement avec un dispositif enterré sur le chemin du collecteur principal.

Les extérieurs étant de grande qualité, il s'agira de les préserver et de définir un plan d'entretien, notamment pour la végétation.

Le chemin du Fau-Blanc sera requalifié en lien à l'extension, hormis les arbres à soie qui permettent de maintenir la vue des voisins sur le lac. Le talus sera planté avec diverses essences, permettant de le caractériser et de favoriser la biodiversité. Les places de parc seront ôtées au profit d'un trottoir plus large pour la sécurité des élèves et pour intégrer des places de stationnement vélos supplémentaires.

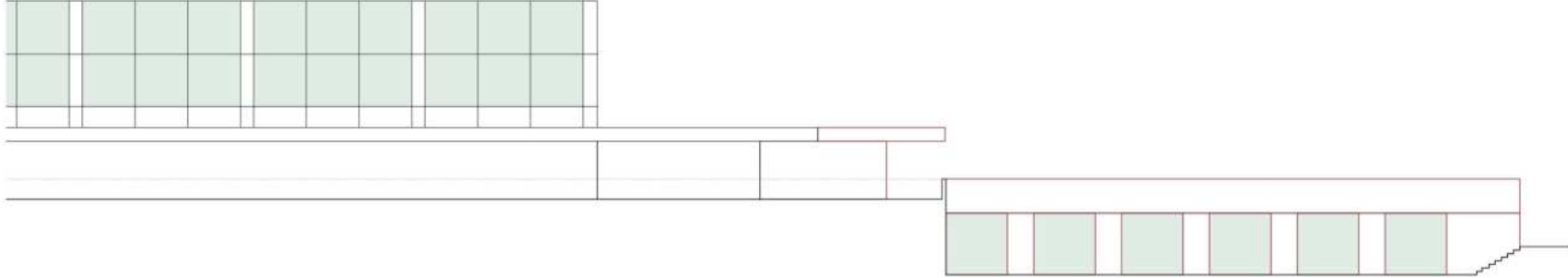
Des grands arbres seront plantés sur le parvis de la salle omnisports, agrandi et mis à niveau dans le cadre du projet. Ceux-ci apporteront de l'ombrage sur le préau ainsi que sur la façade vitrée à long terme. Le sol du parvis est proposé en stabilisé plutôt qu'en enrobé, pour favoriser l'infiltration de l'eau en pleine terre et diminuer l'effet d'îlot de chaleur.

En contrebas, les terrains de sports seront réaménagés et la piste de course remplacée par une piste finlandaise. Un talus aménagé est proposé en continuité de la nouvelle salle de gym afin de valoriser la terre excavée et d'offrir des gradins devant les terrains de sport. Il permet également un accès en pente douce pour les personnes à mobilité réduite.

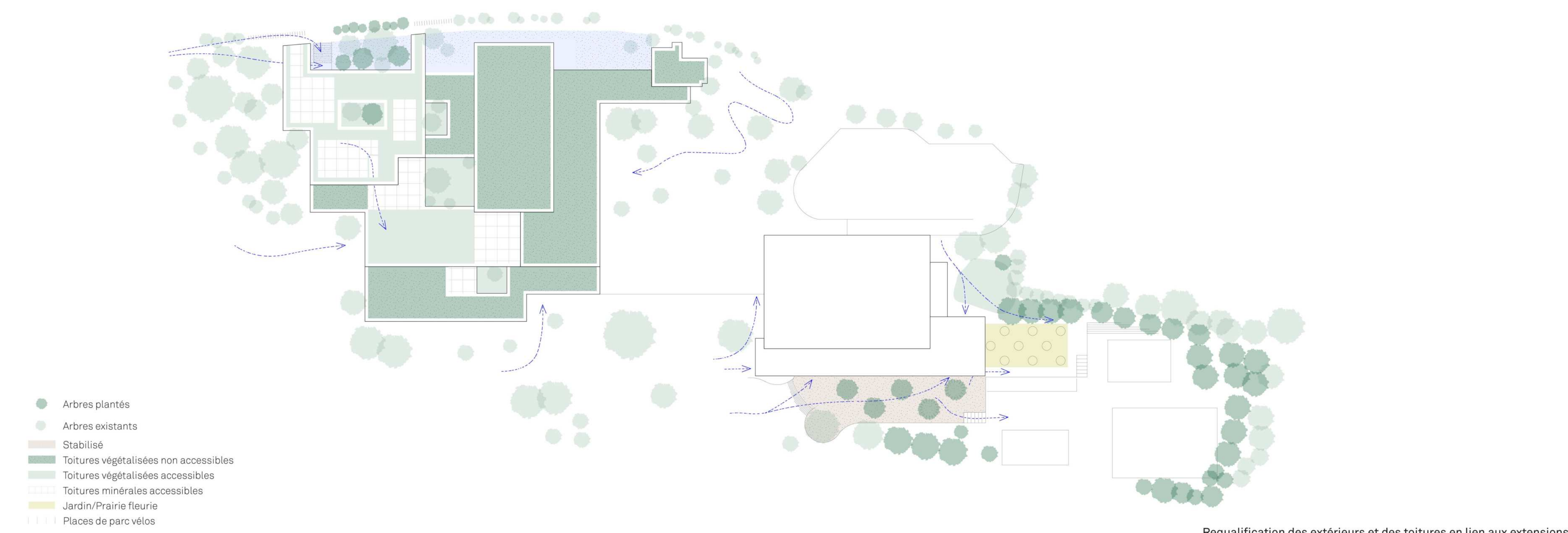
ACCESSIBILITÉ UNIVERSELLE

L'accès à l'extension par un chemin doux depuis l'angle du chemin du Fau-Blanc offre un nouvel accès à l'école pour les personnes à mobilité réduite, qui peuvent ensuite emprunter l'ascenseur de l'extension qui la relie à l'existant. L'ascenseur existant dans le collège pourra quant à lui être adapté si nécessaire, de manière à avoir des portes les plus larges possibles.

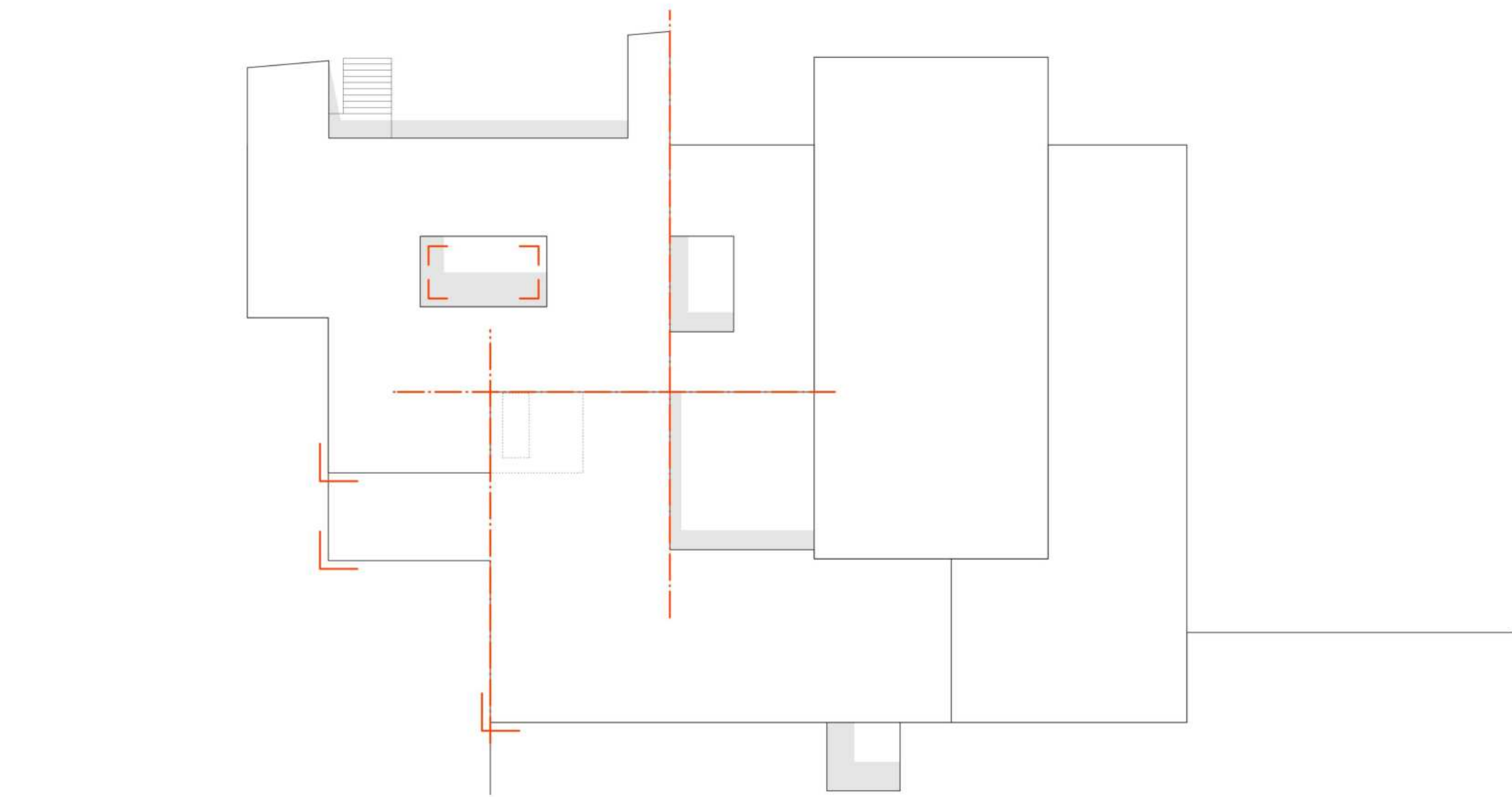
Pour l'accès à la nouvelle salle de gym, le hall est placé de manière à offrir une entrée naturelle et à niveau du parvis. Un ascenseur relie la nouvelle salle, les vestiaires et le foyer existant, afin de permettre aux élèves comme aux spectateurs des compétitions d'accéder à tous les niveaux.



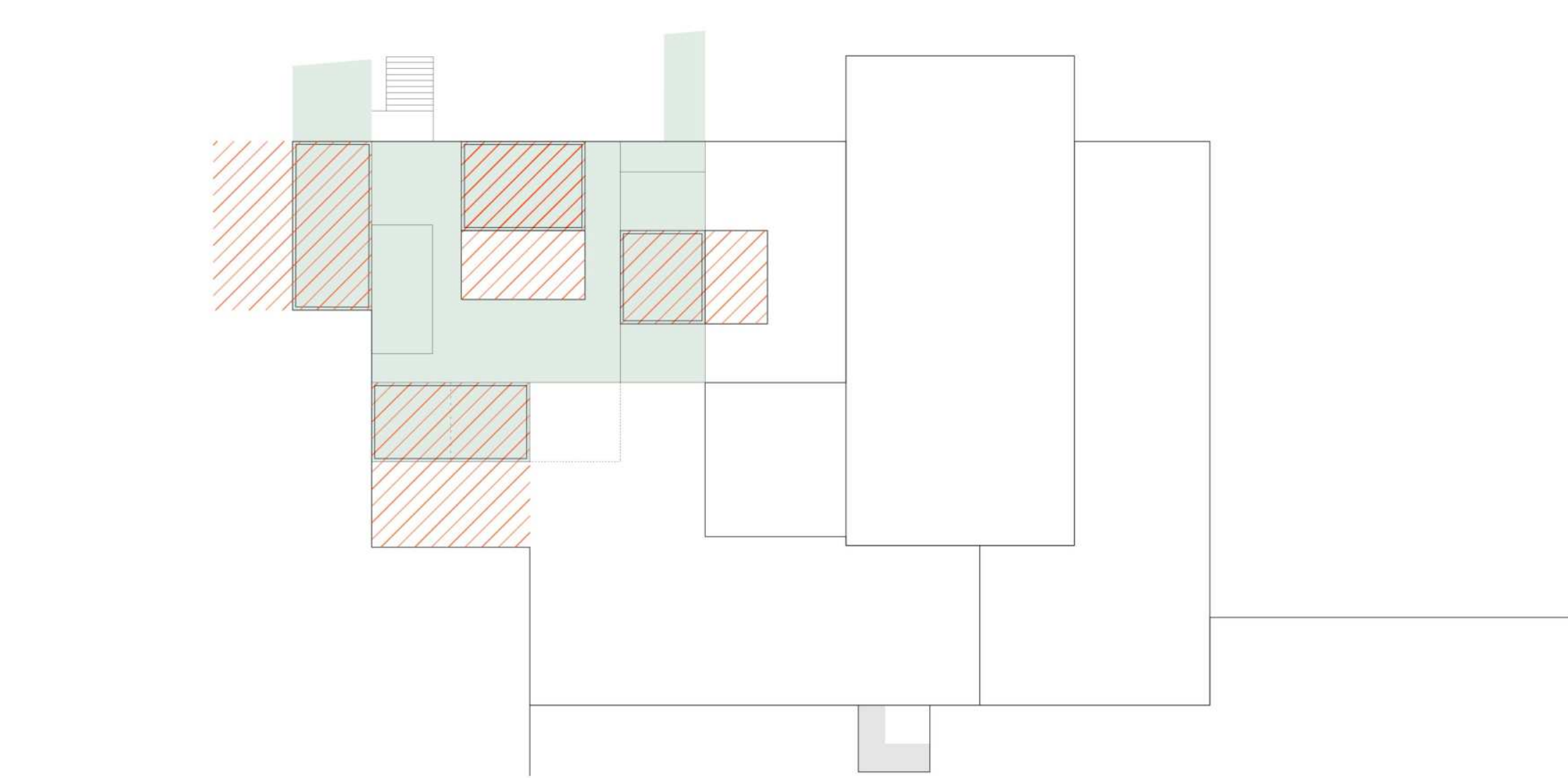
Expression - Reprise des proportions



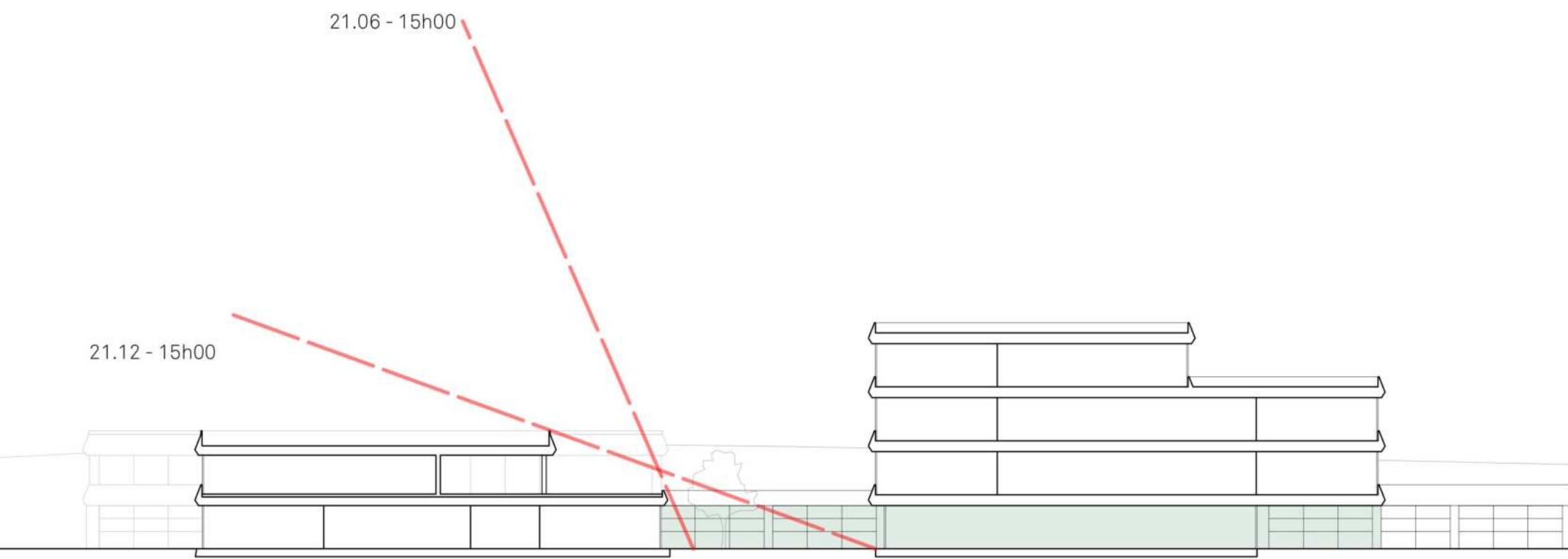
Requalification des extérieurs et des toitures en lien aux extensions



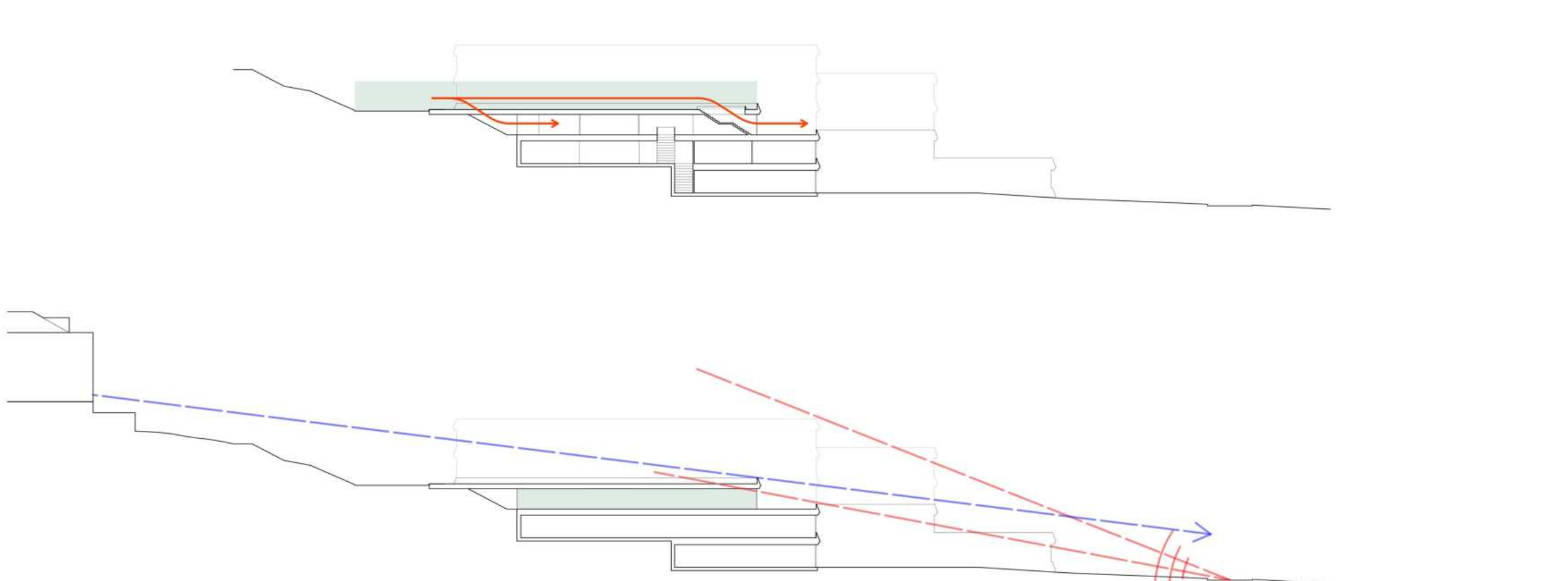
Intégration de l'extension : alignements et retraits



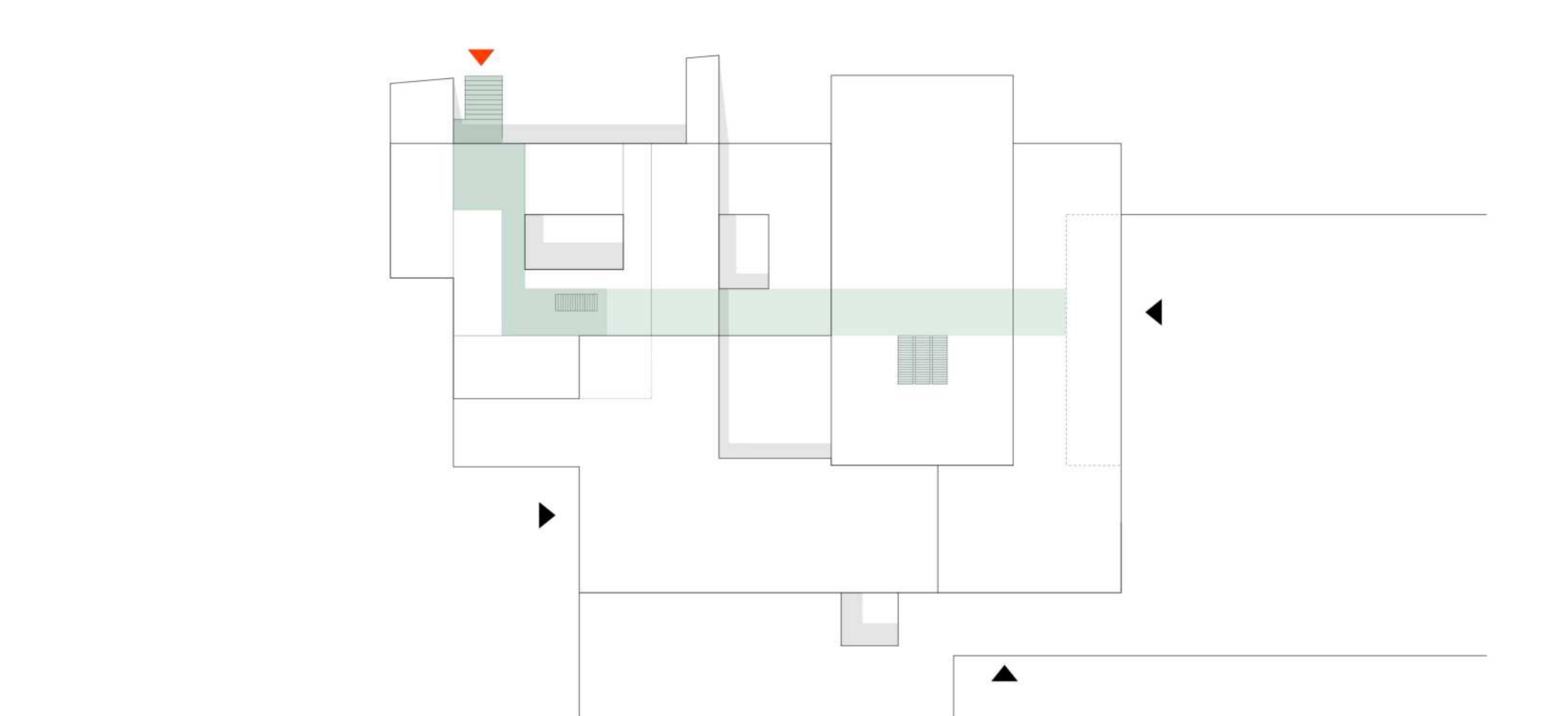
Relation entre les espaces intérieurs et extérieurs



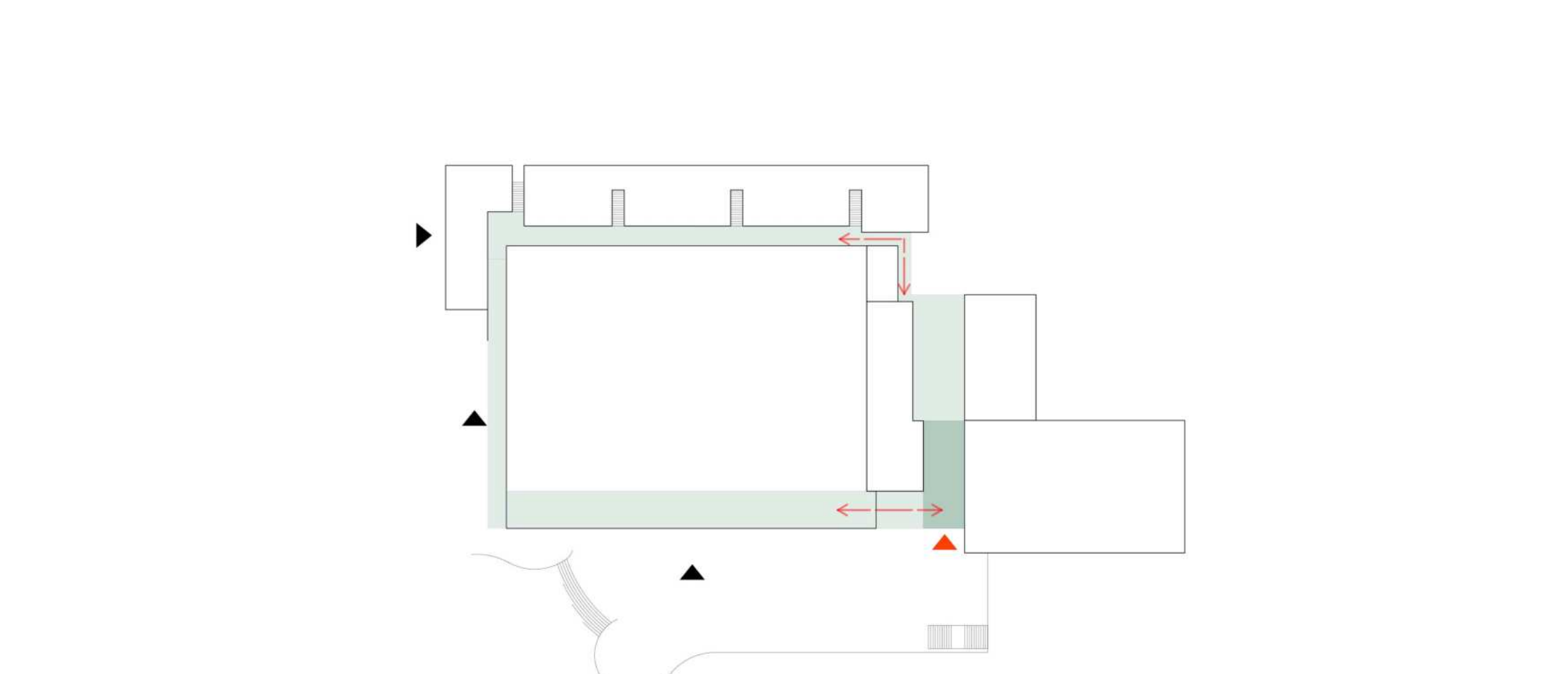
Retrait par rapport au patio principal



Belvédère depuis le chemin du Fau-Blanc et retrait par rapport à la route cantonale

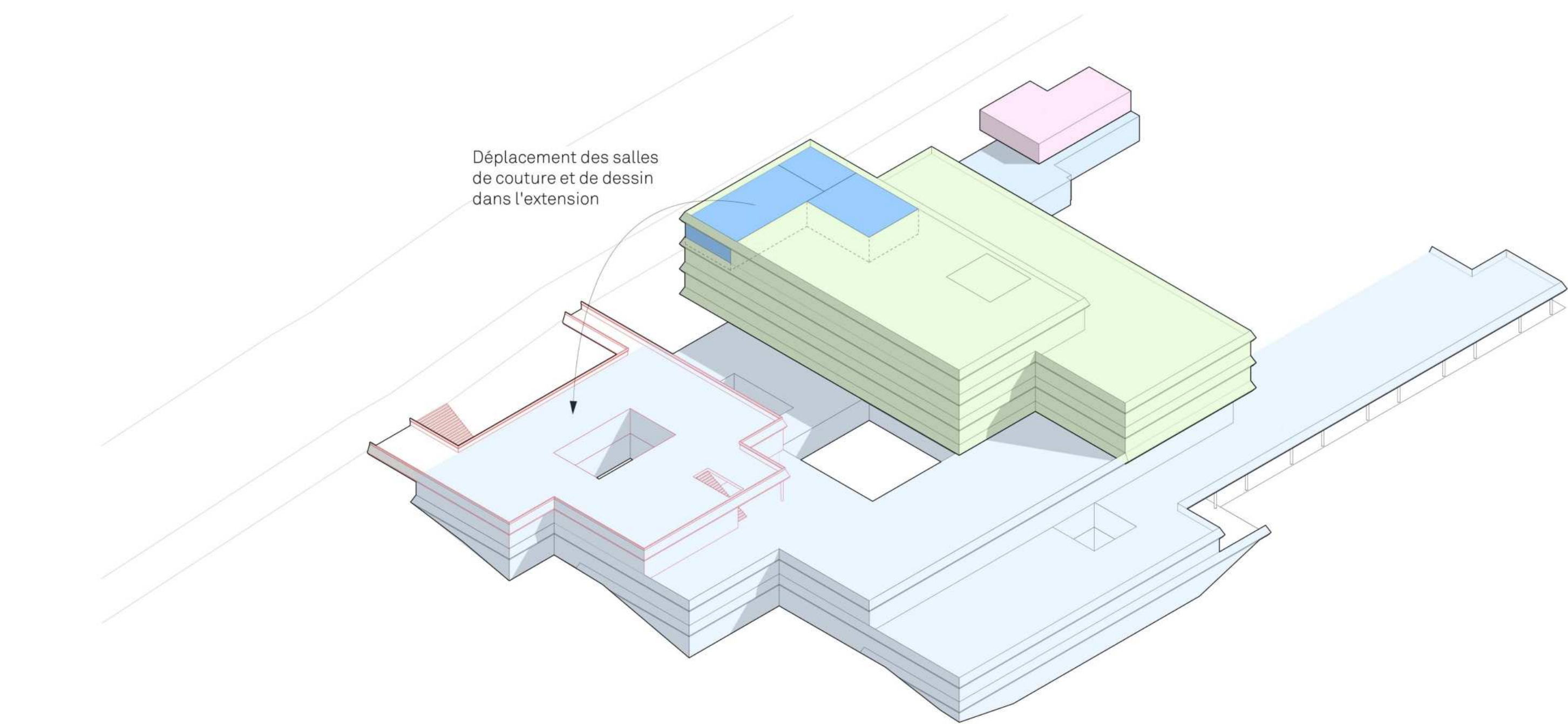


Collège - Accès et relation à la circulation existante



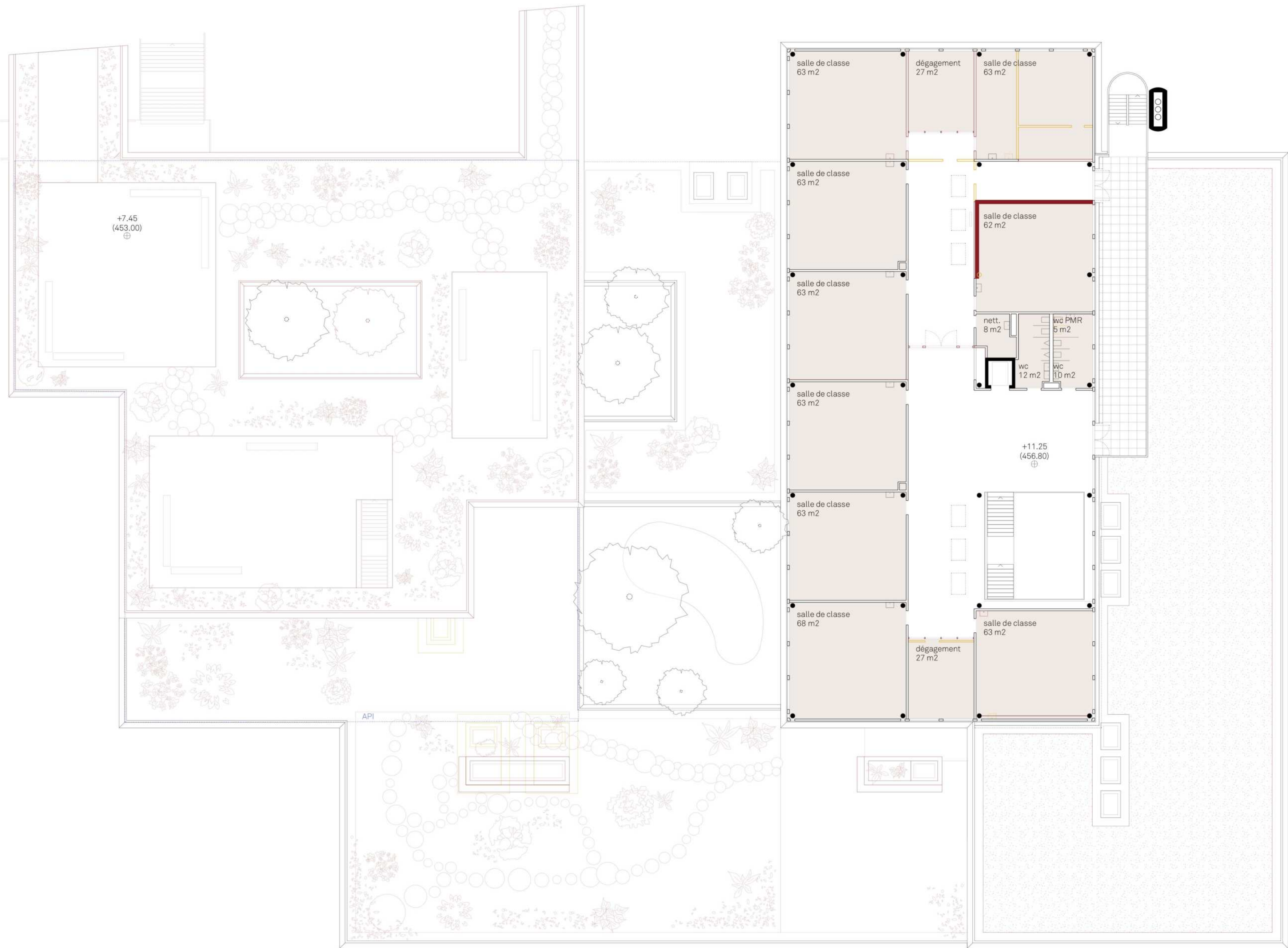
Salle de gymnastique - Accès et liaisons avec la salle existante



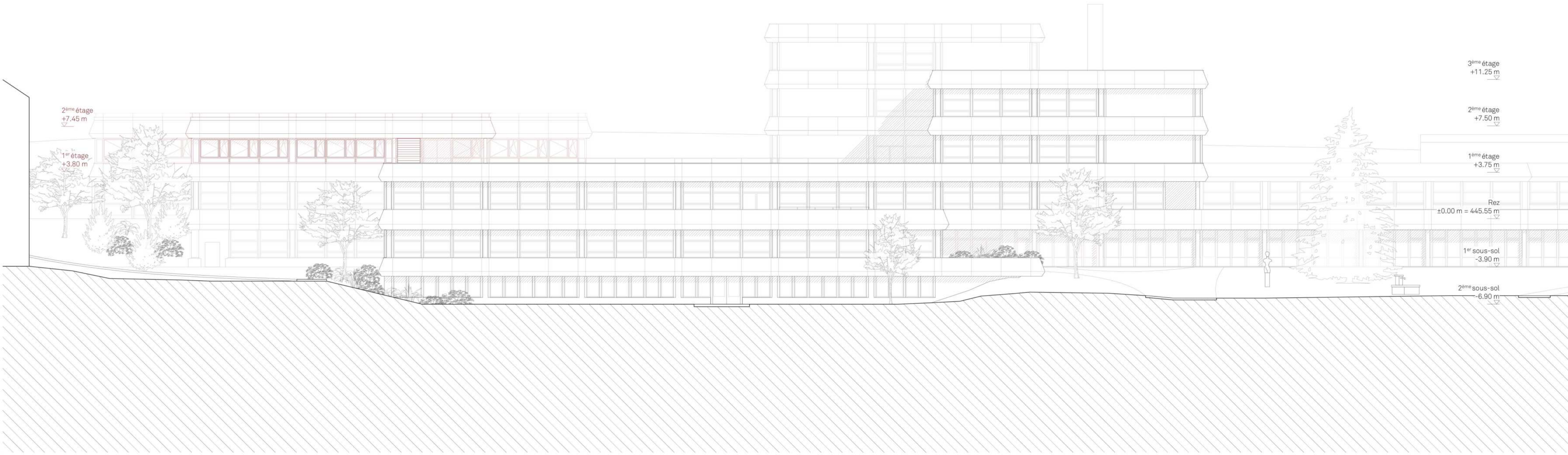


Salles de classe
Salles spéciales, bibliothèque et administration
Logement du concierge

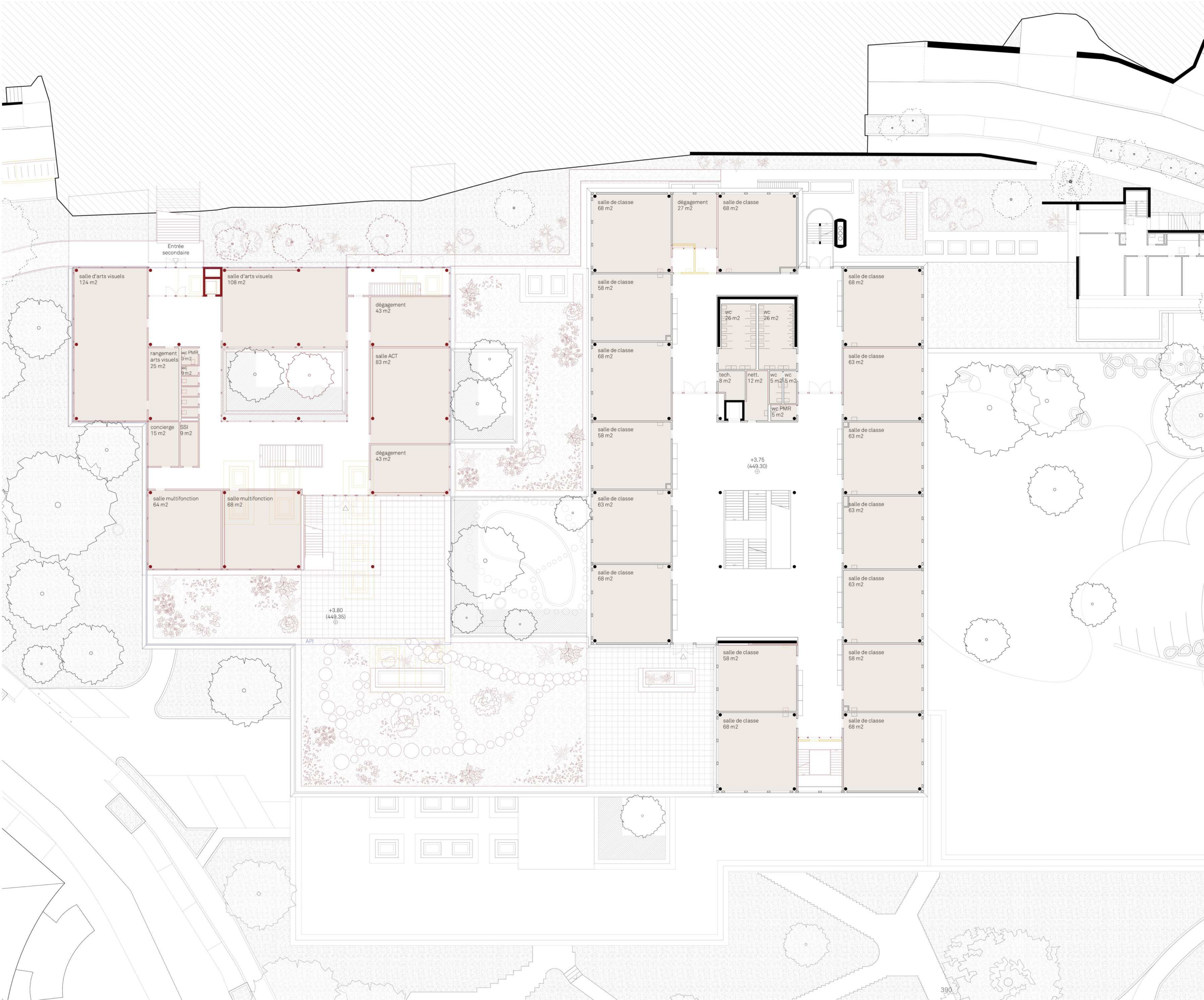
Répartition du programme



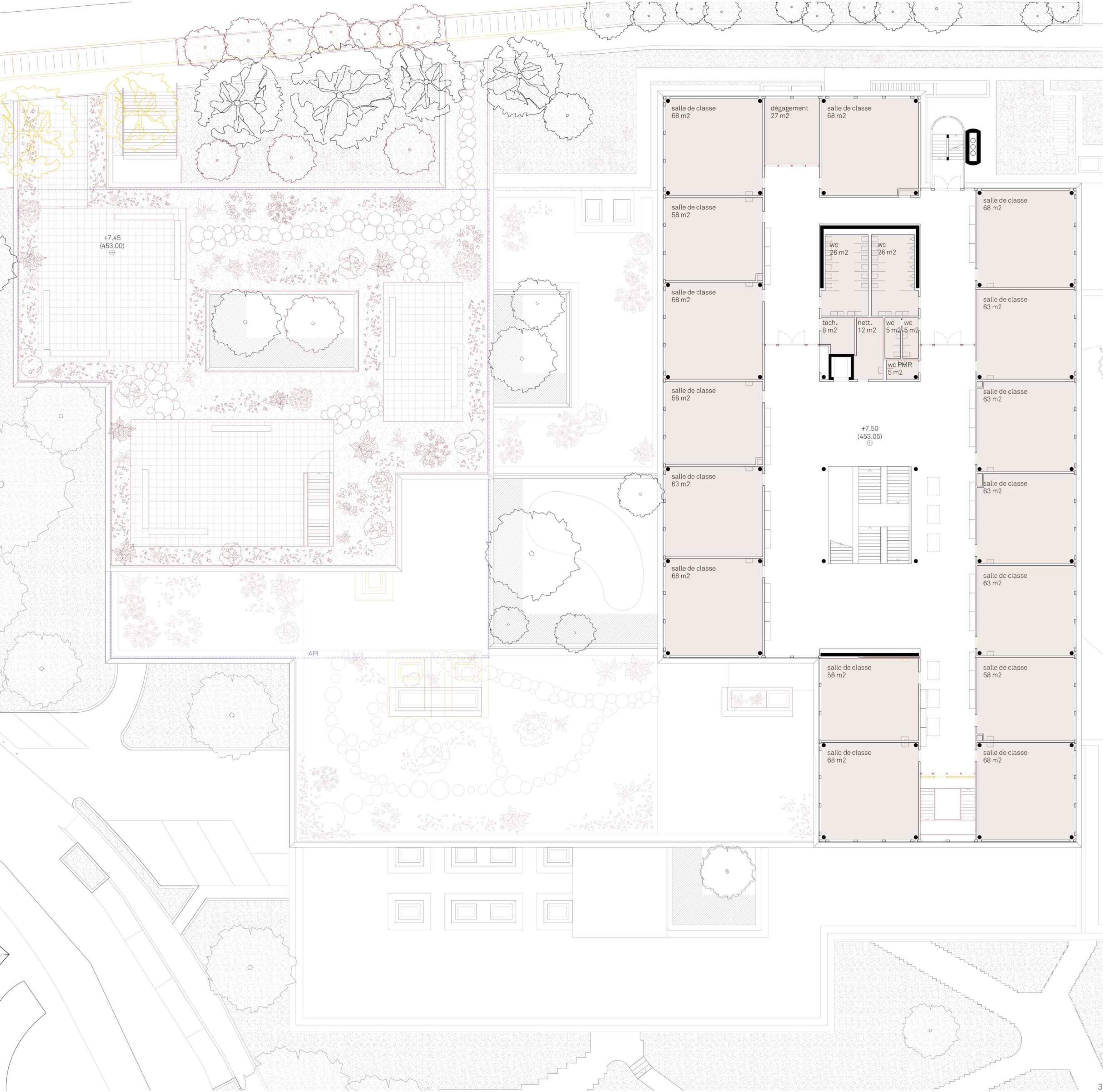
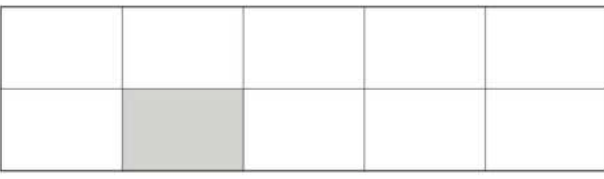
Plan R+3, 1/200



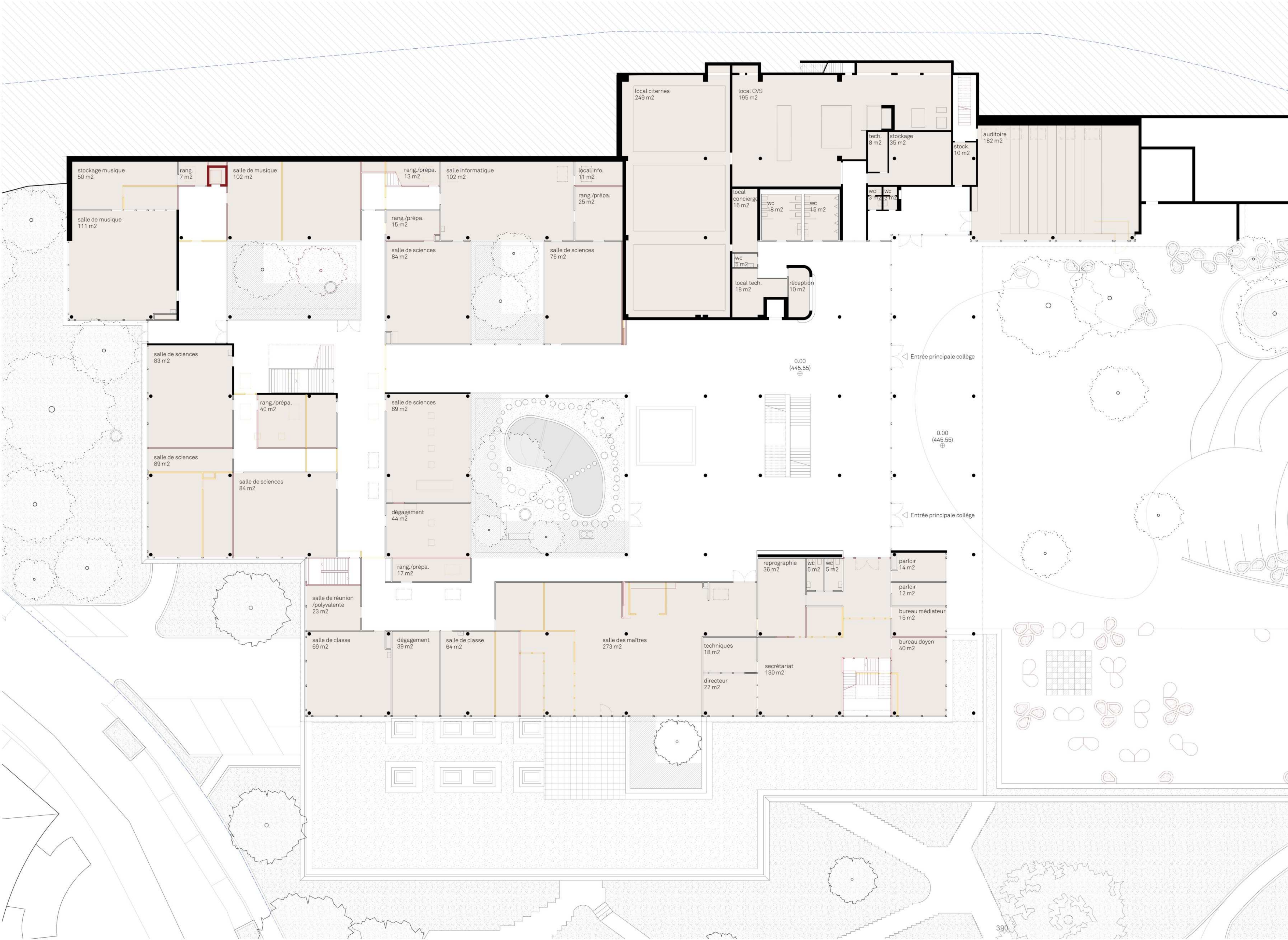
Façade Sud du collège, 1/200



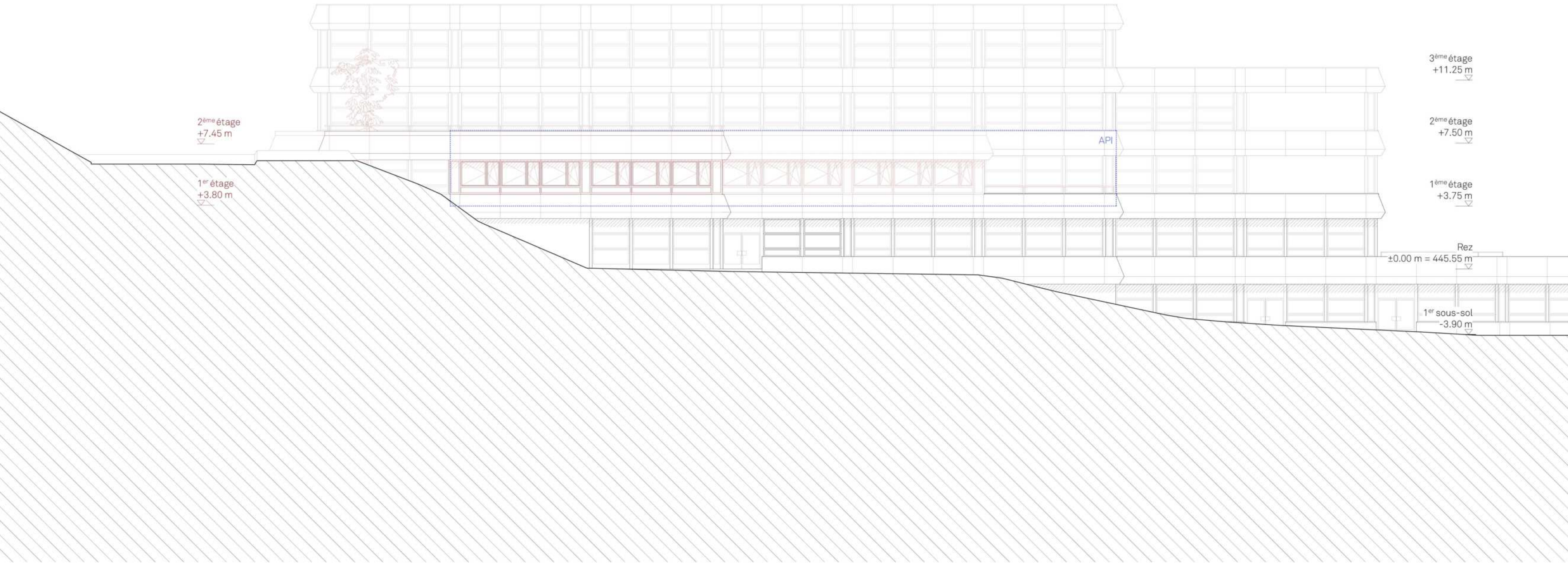
Plan R+1, 1/200



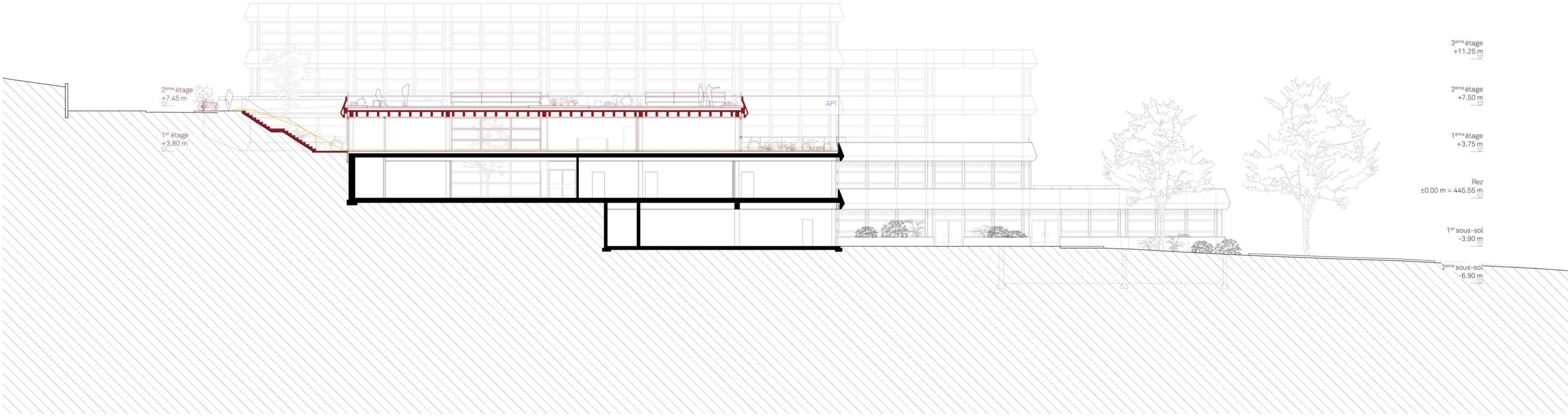
Plan R+2, 1/200



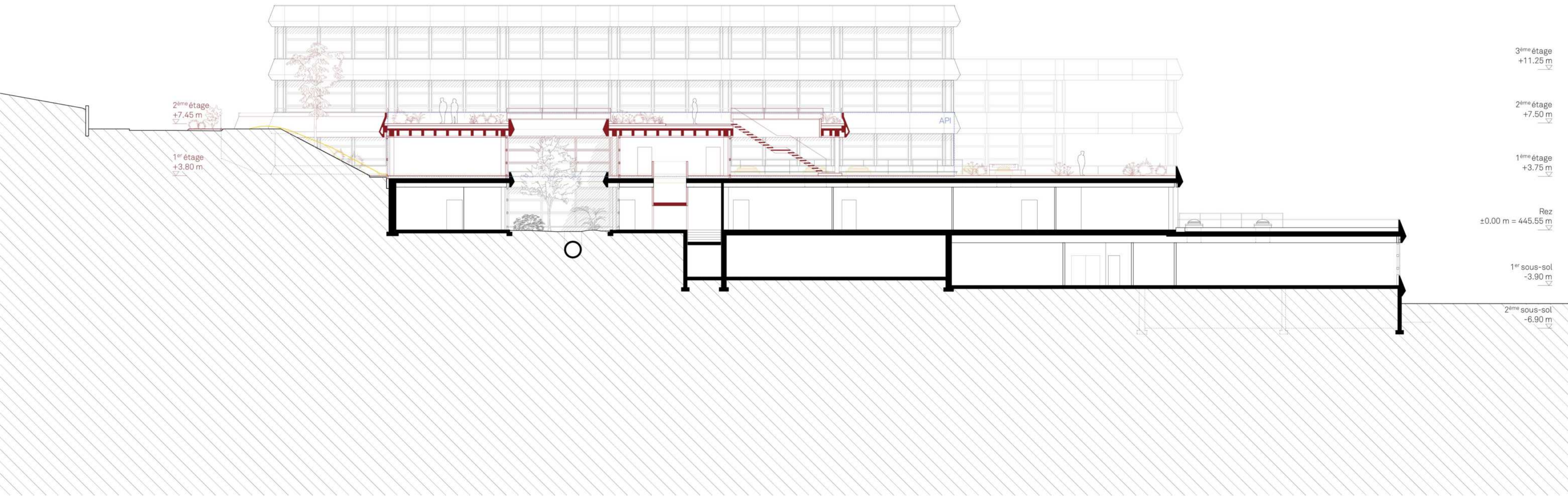
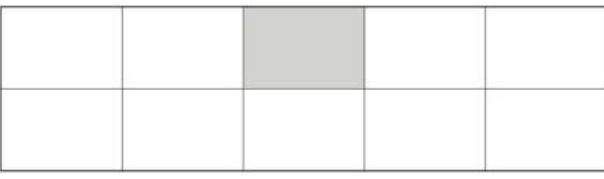
Plan du rez-de-chaussée, 1/200



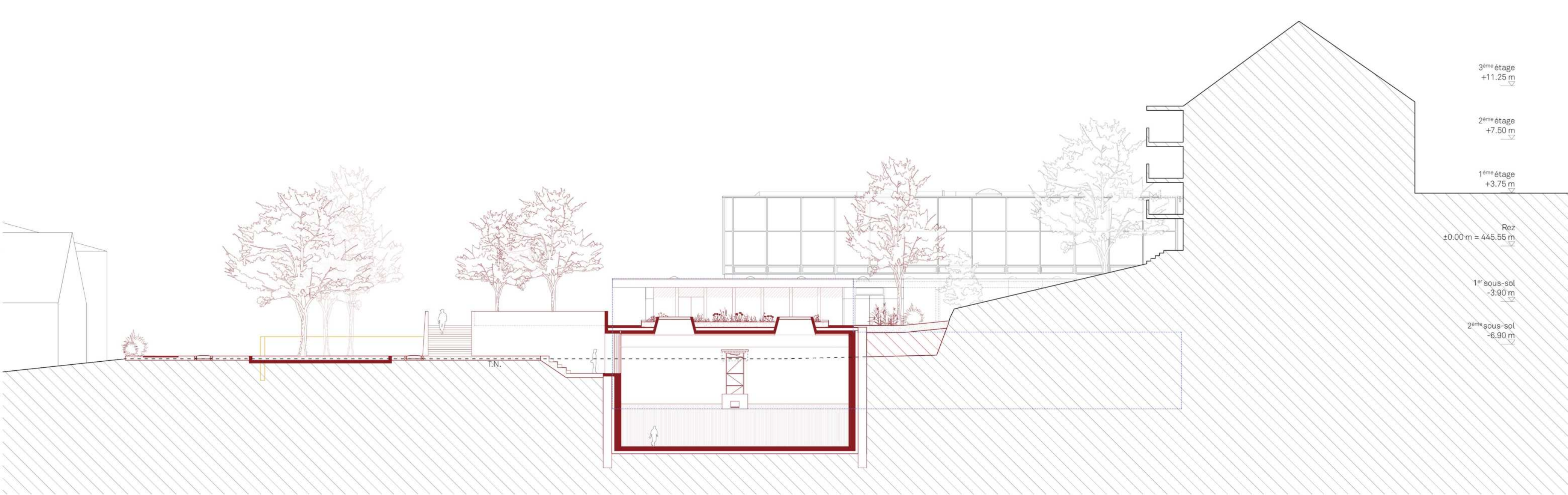
Collège, façade Ouest, 1/200



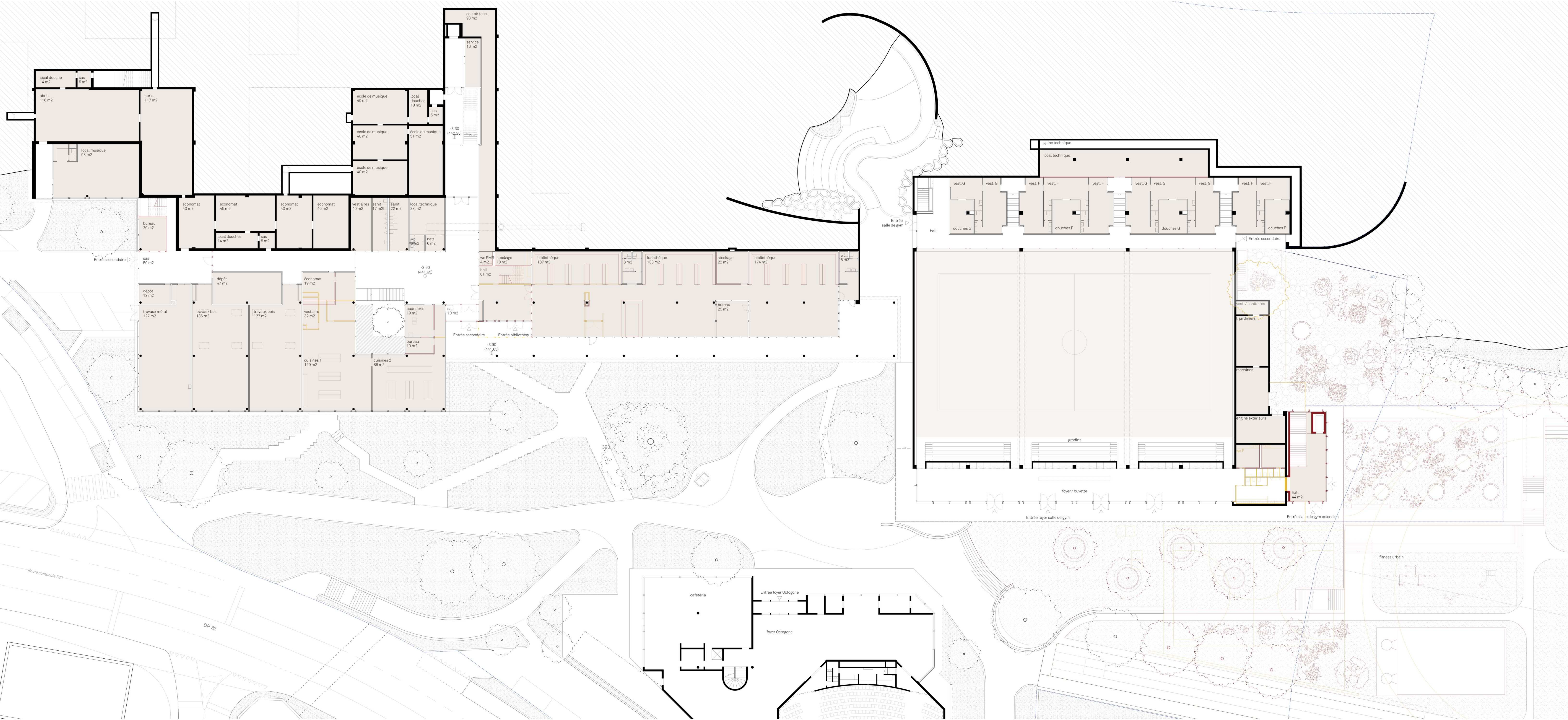
Collège, coupe sur l'extension, 1/200

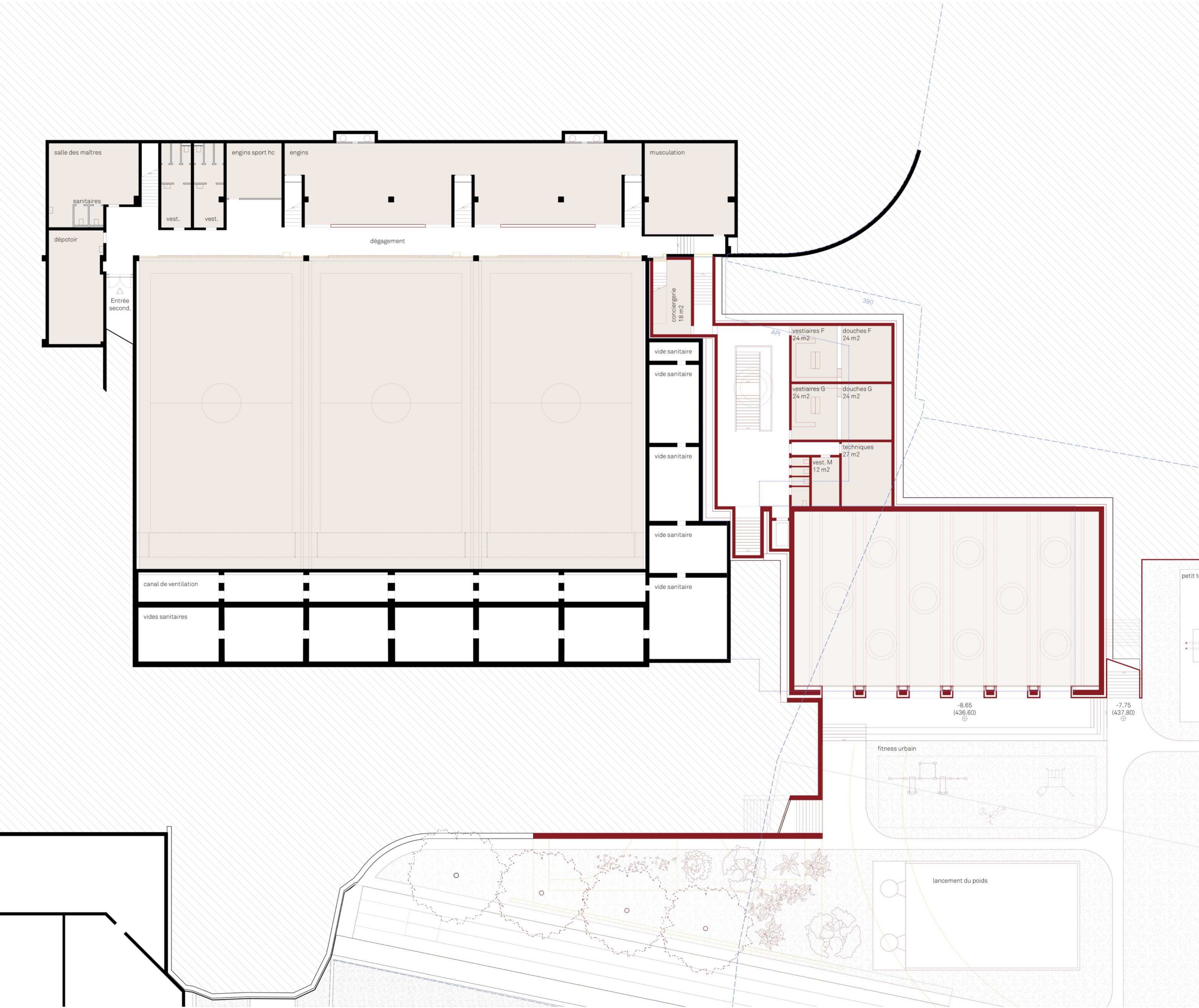
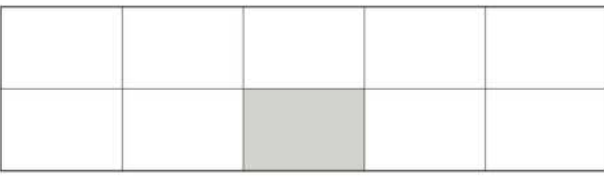


Collège, coupe à travers le patio, 1/200

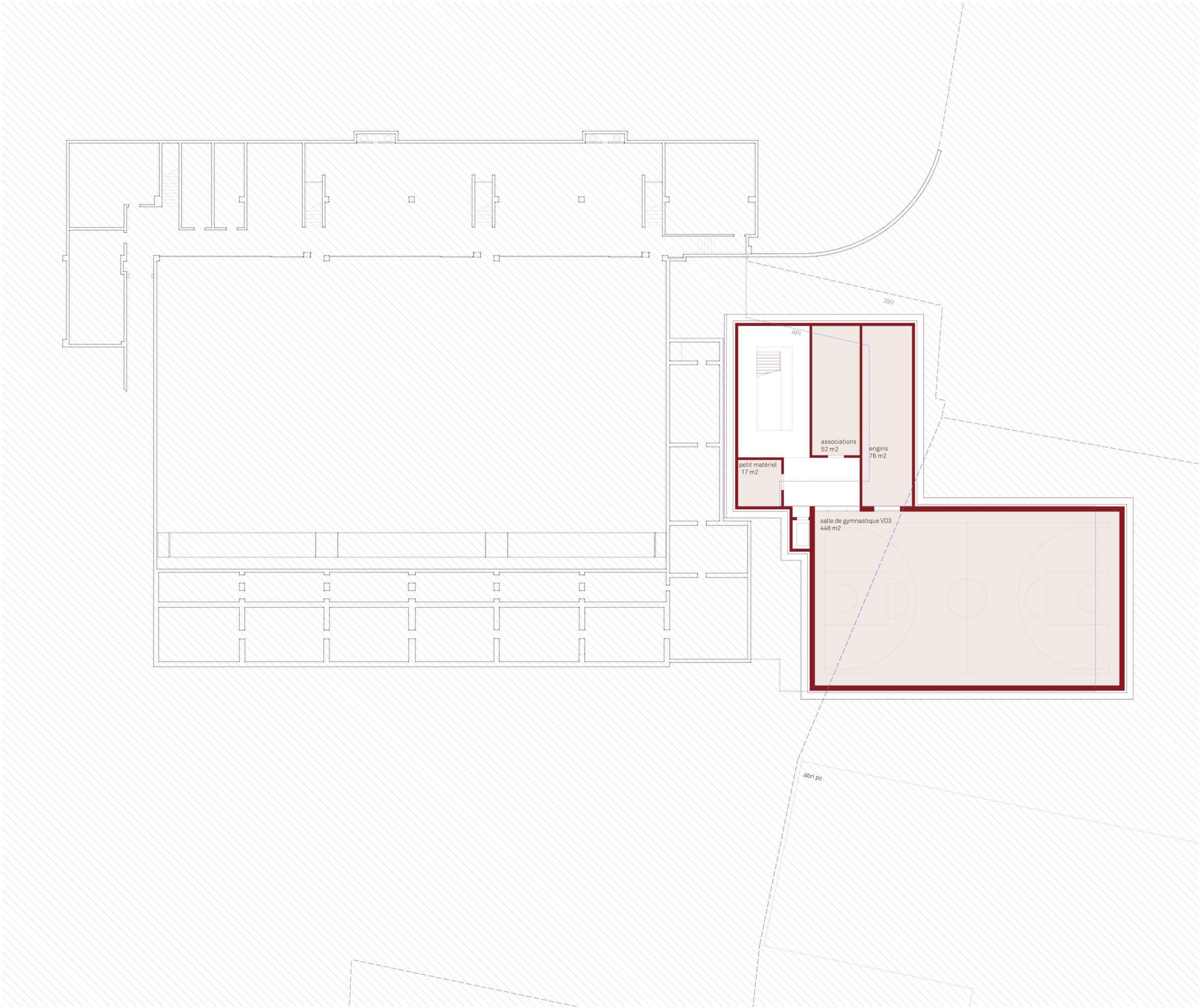


Salle de gymnastique, coupe transversale, 1/200

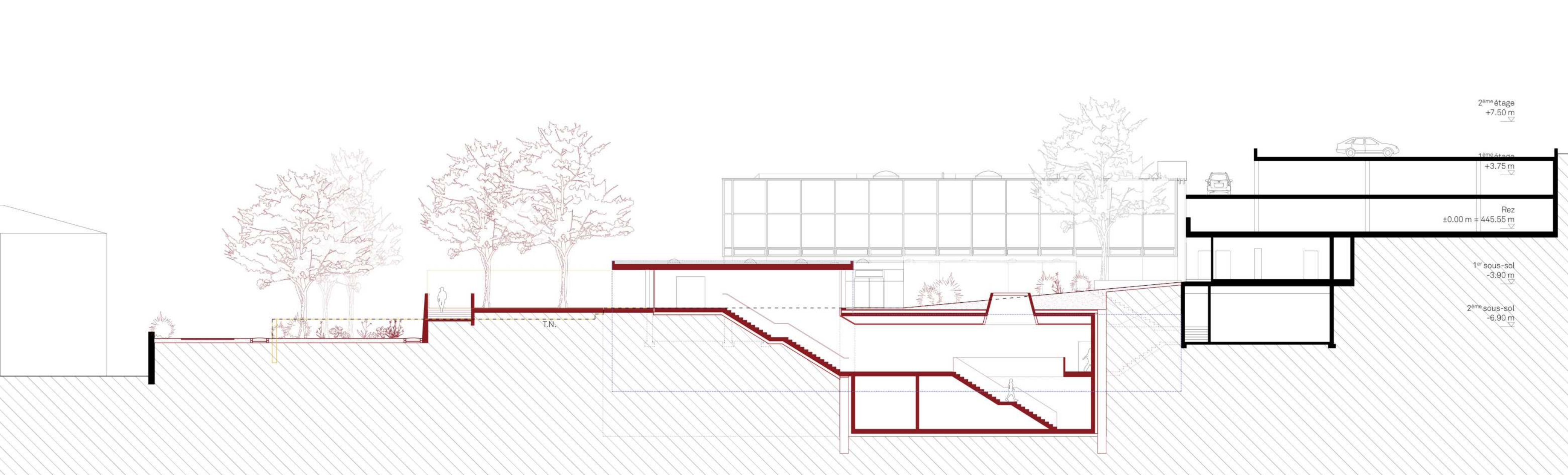




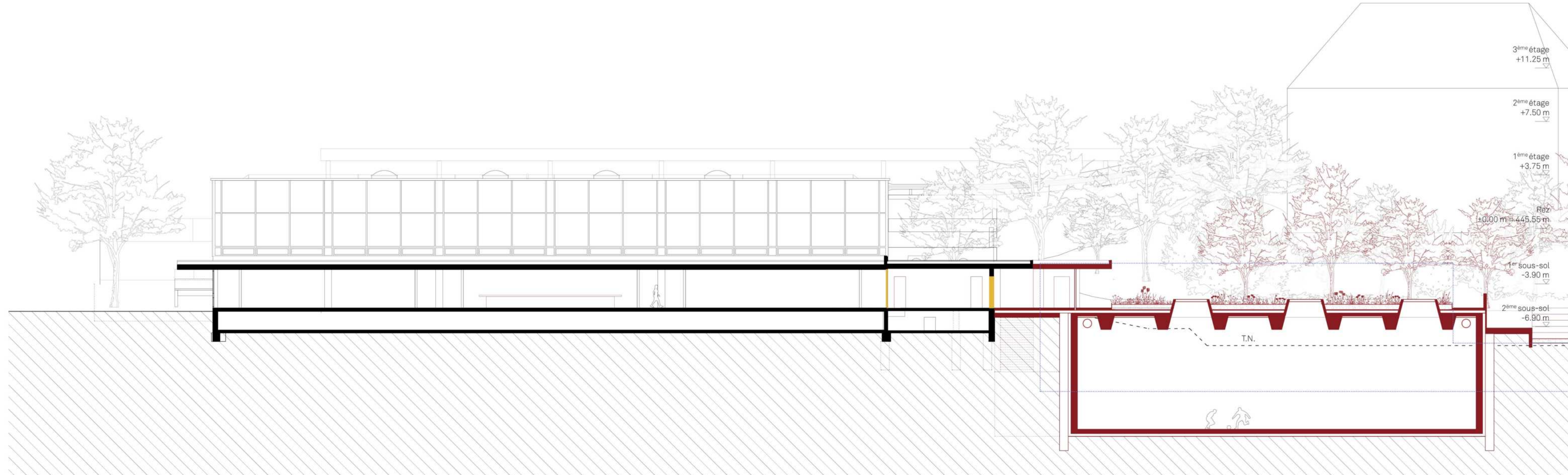
Plan R-2, 1/200



Plan R-3, 1/200



Salle de gym, coupe transversale, 1/200



Salle de gym, coupe longitudinale, 1/200

ENVELOPPES

L'enjeu principal des enveloppes sont les fenêtres, sujet longuement discuté à l'origine, entre les partisans d'un vitrage plus limité et certains membres de la commission de travaux regrettant que des parties opaques aient été ajoutées sur quelques pans de façades.

Les fenêtres existantes présentent de nombreuses qualités, devenues rares dans les écoles contemporaines. Le système à guillotine permet une ventilation et un renouvellement de l'air intérieur optimal, avec une prise d'air en partie basse et un rejet d'air en partie haute.

Le système, conçu il y plus de 50 ans par l'entreprise Felix, présente l'avantage d'offrir deux positions : imposte et ouverture complète, mais aussi et surtout la possibilité de nettoyer entièrement les façades vitrées par l'intérieur, une condition du Maître d'Ouvrage à l'origine et vraisemblablement une nécessité au vu des accès difficiles aux façades depuis l'extérieur.

Pour conserver ces qualités ainsi que leur matérialité, constitutives de la valeur patrimoniale de l'ensemble, pour ne pas intervenir sur tous les raccords et partitions côté intérieur, ainsi que simplement pour ne pas jeter et reproduire une grande quantité de cadres en aluminium, il est proposé de conserver les cadres existants et de remplacer uniquement les vitrages par des vitrages performants de type «Heath mirror».

Si le maintien des cadres est proposé, il n'est pas moins clair qu'ils présentent aujourd'hui des défauts et des contraintes pour les utilisateurs et pour le Maître d'Ouvrage, auxquelles il s'agira de pallier par quelques modifications, en remplaçant la quincaillerie et les joints notamment lors de la campagne de restauration. Après vérification sur place avec une entreprise et après divers contact auprès de fournisseurs, il semble que la reproduction des pièces à l'identique ne soit pas exclue, notamment par le fournisseur des pièces d'origine (GU). Si dans le développement du projet le fournisseur décide de ne pas les réaliser ou à un prix prohibitif, elles pourraient être réalisées par un serrurier de manière artisanale. La question de la garantie sera à déterminer avec l'entreprise mandatée, mais ne devrait pas être un problème si les pièces à reconstituer le sont à l'identique des pièces d'origine, qui n'ont pas posé de problème particulier non liés à leur durée de vie.

Un des défauts principaux des fenêtres actuellement est que le verrou anti fausse-manoœuvre est cassé sur la plupart des fenêtres, à cause de l'usure et de la poignée qui exerce un mouvement de levier important sur celui-ci. Ce verrou permet quant à lui de contraindre le bon usage de l'ouvrant et le fait qu'il ne fonctionne plus entraîne

une usure plus importante des pièces de serrurerie. Il est alors proposé dans le cadre de la restauration d'améliorer l'ergonomie des ouvrants, en dissociant les fonctions d'ouverture et de levage des poignées : une plus petite poignée est mise en place pour déboîter la fenêtre, tandis que deux poignée latérales fixes permettent de monter et descendre le vitrage ouvert. Ce dispositif devrait permettre d'alléger les contraintes sur le verrou et de manière plus générale sur les différents composants des cadres.

Le poids de l'existant vient quant à lui en partie d'une demande du Maître d'Ouvrage à l'origine, qui a choisi des verres spéciaux permettant d'atteindre des valeurs acoustiques accrues, malgré un surcoût de 40% par rapport à des vitrages standards de l'époque. Ce choix est une opportunité dans le cadre d'une restauration, car il permet d'insérer des « triple-vitrages » performants de la même épaisseur et avec la même performance acoustique.

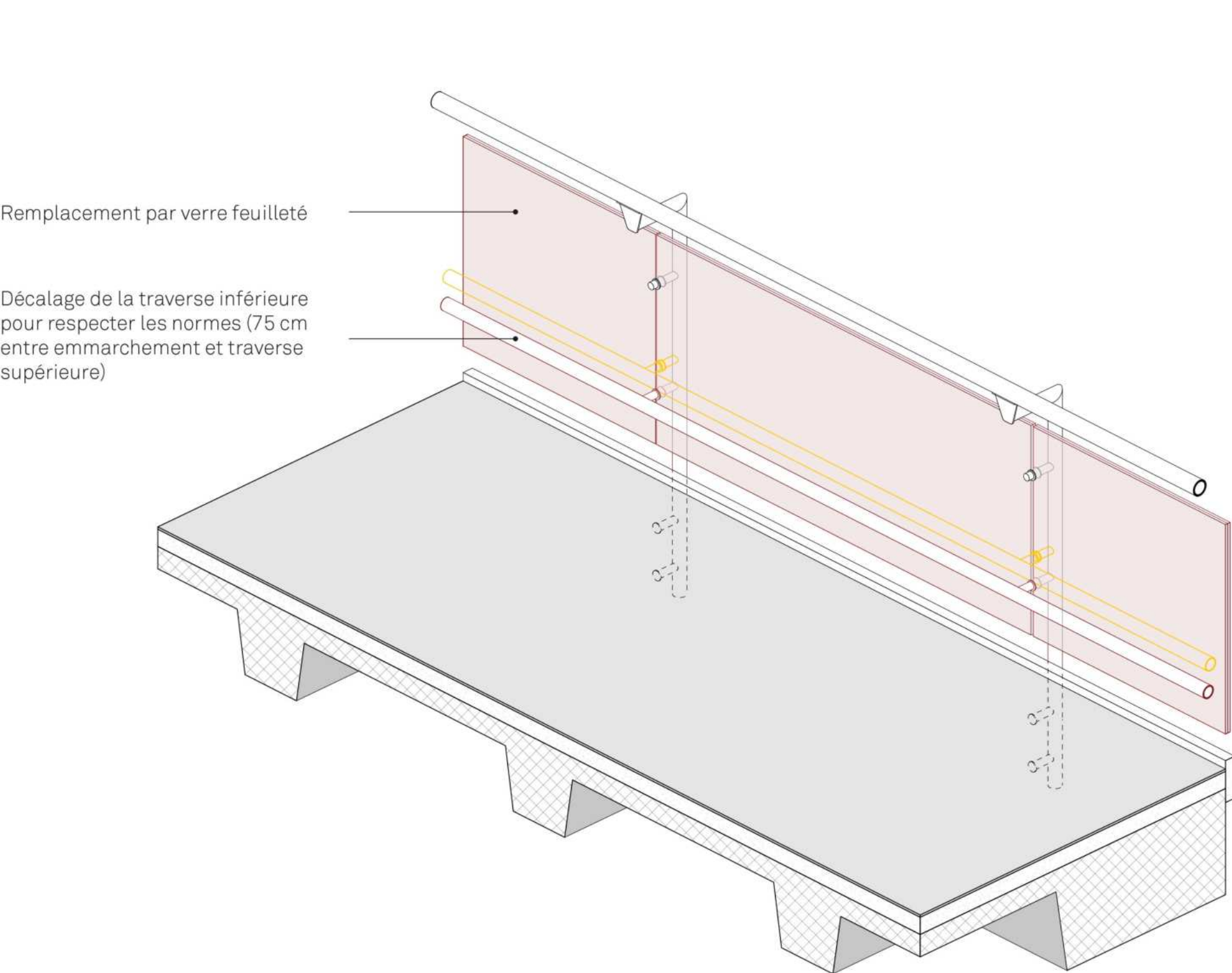
Le coefficient de transmission thermique des cadres existants a été calculé sur la base des dimensions des cadres relevées sur place. Il est considéré à 5.0 W/m2K. Avec les nouveaux vitrages, la valeur Uw passera de 3.0W/m2K à 1.5W/m2K.

Concernant l'allège, il est proposé de déplacer les tubes de chauffage à l'intérieur des salles de classe et d'optimiser considérablement l'isolation thermique de l'allège. Étant donné la potentielle faiblesse des joints verticaux entre préfabriqués, il est proposé de mettre en place dans les châssis inférieurs de la façade en aluminium des panneaux sandwich préfabriqués fortement isolés. Cette proposition permet de garantir la durabilité de l'isolant dans le temps, ainsi que de permettre une grande rapidité d'intervention, qui pourrait par exemple être fait par l'intérieur pendant les vacances scolaires (env. 4 semaines avec 4 équipes). Le remplacement des vitrages et des pièces de serrurerie peut se faire classe par classe et se ferait sur place et non en atelier.

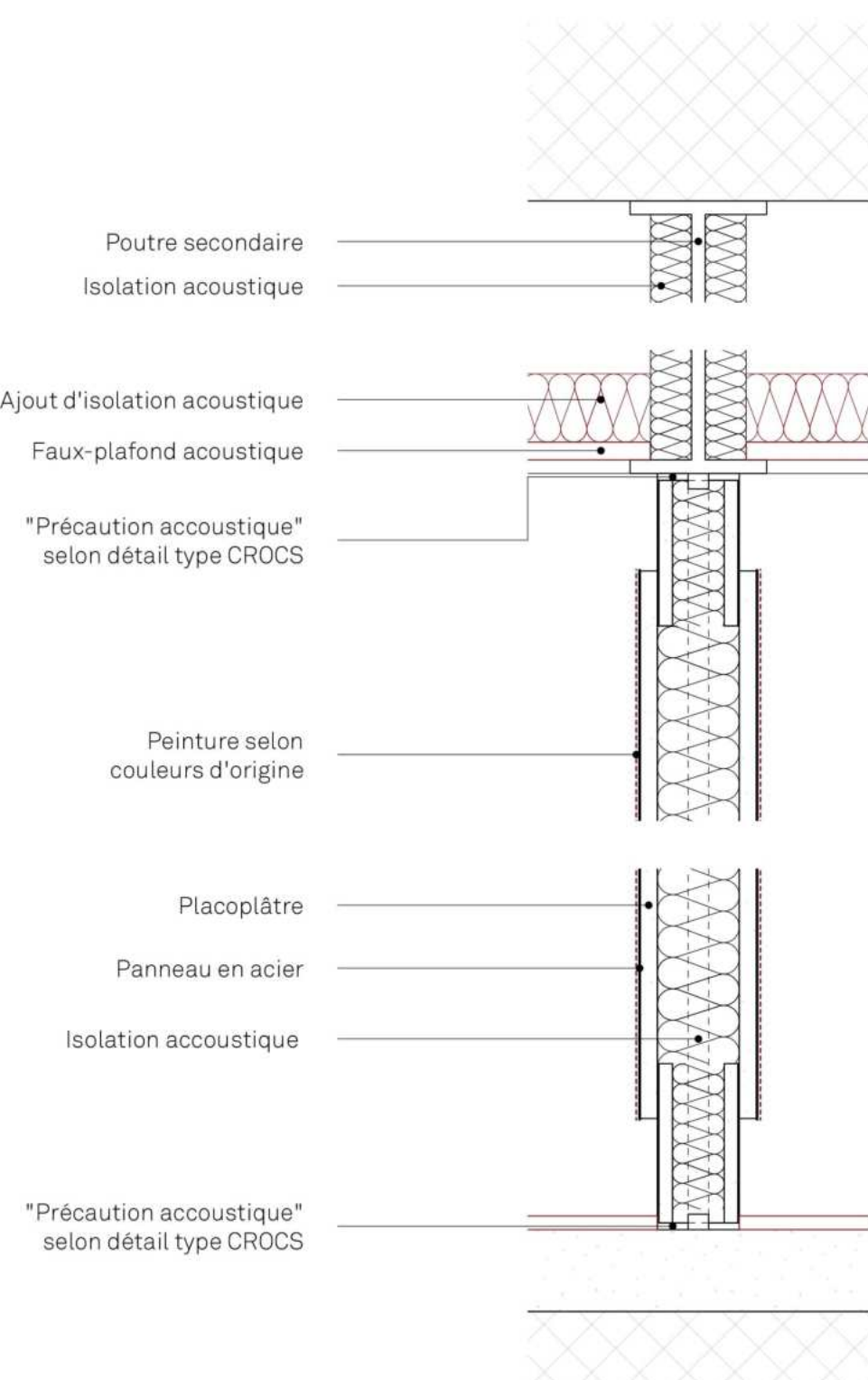
Pour la poursuite des études, nous proposons de vérifier ces interventions de restauration par la mise en place d'un prototype réel dans une salle de classe. Cela permettra de tester les améliorations, le déroulement des interventions, ainsi que de vérifier l'état des ancrages des préfabriqués, inconnu à ce stade. Le prototype permet également de vérifier la faisabilité et de valider ou non les choix par le MO. Si le prototype n'est pas concluant, une solution alternative devra être trouvée.

L'ensemble de ces propositions permet d'améliorer considérablement le bilan global, qui respecte en l'état les exigences légales.

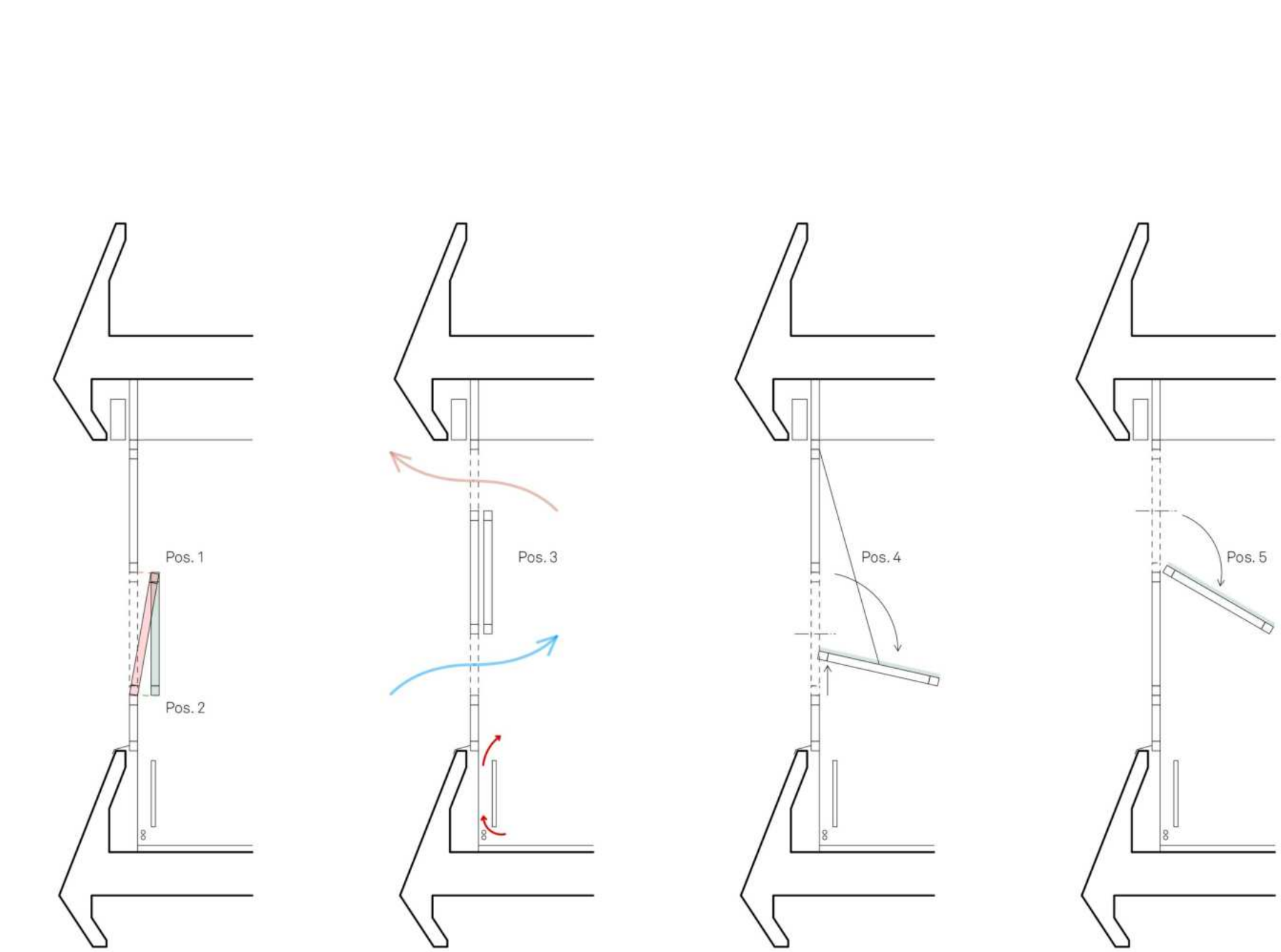
Nous estimons que la version proposée représente un bon équilibre entre les aspects énergétiques, patrimoniaux et écologiques, en évitant le suremploi de matériaux à hautes performances, mais issus d'industries moins vertueuses.



Mise en conformité des garde-corps

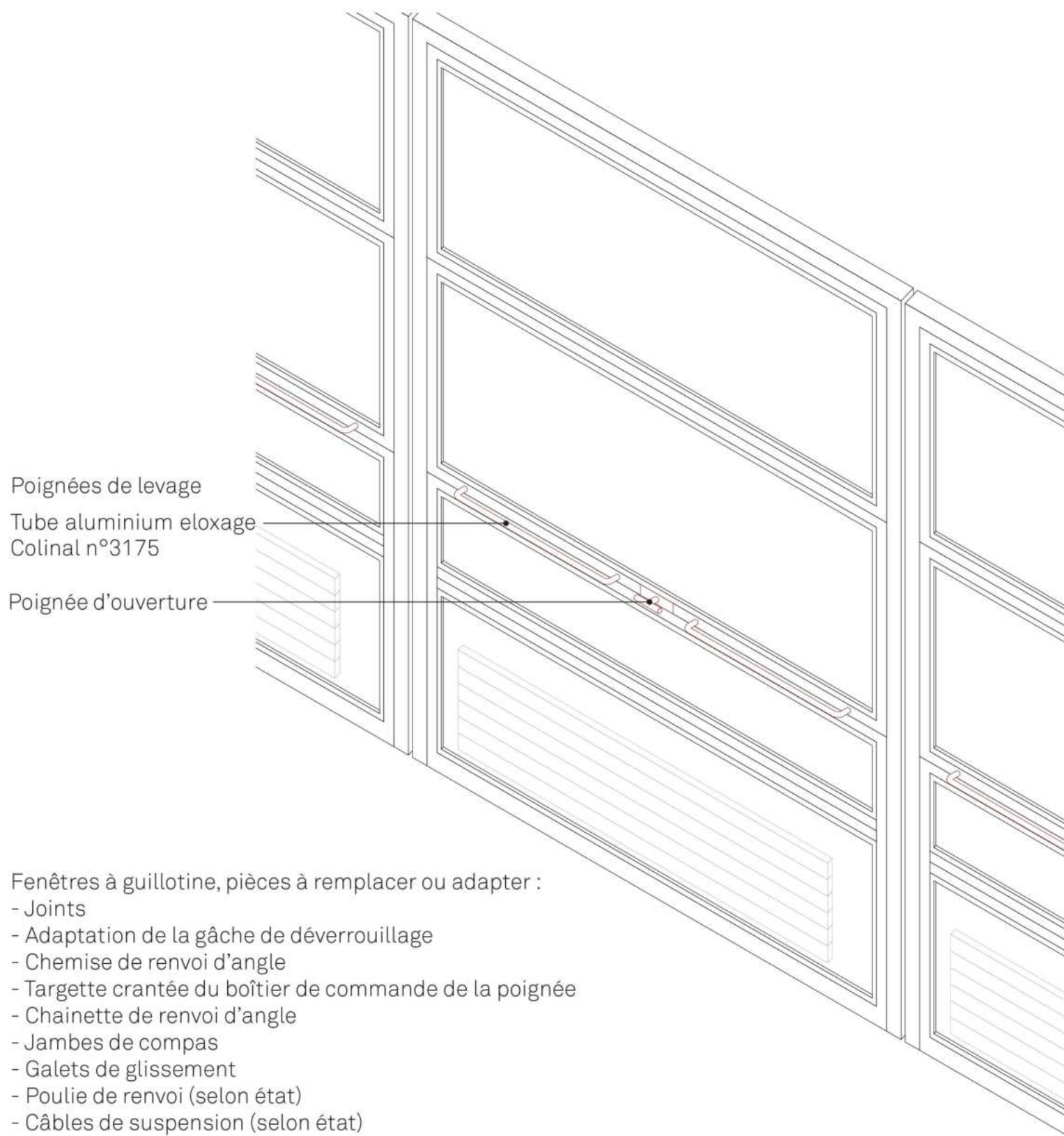


Détail des aménagements intérieurs, 1/5



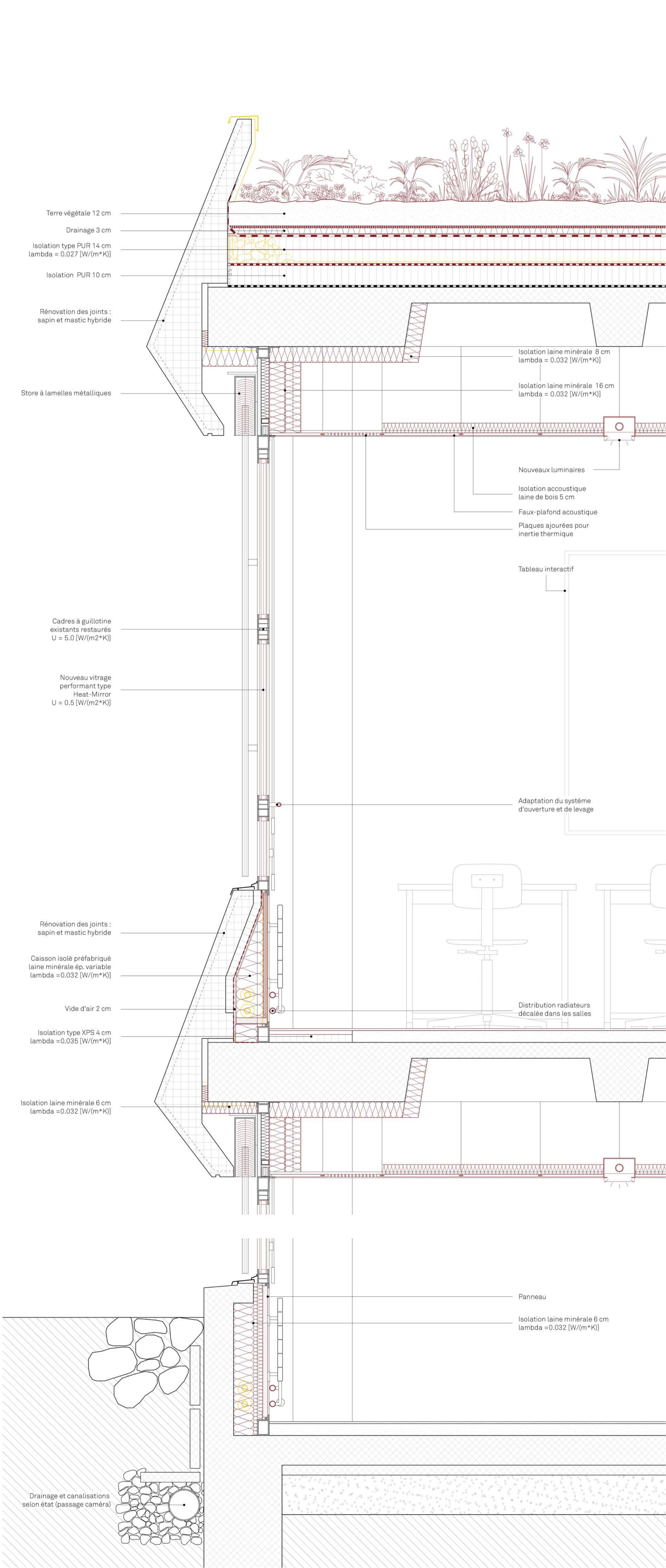
Position 1 - Ouverture en imposte
Position 2 - Châssis déboîté pour ouverture guillotine
Position 3 - Ouverture optimale pour ventilation naturelle
Positions 4 et 5 - Nettoyage des vitrages par l'intérieur

Fonctionnement de la fenêtre à guillotine

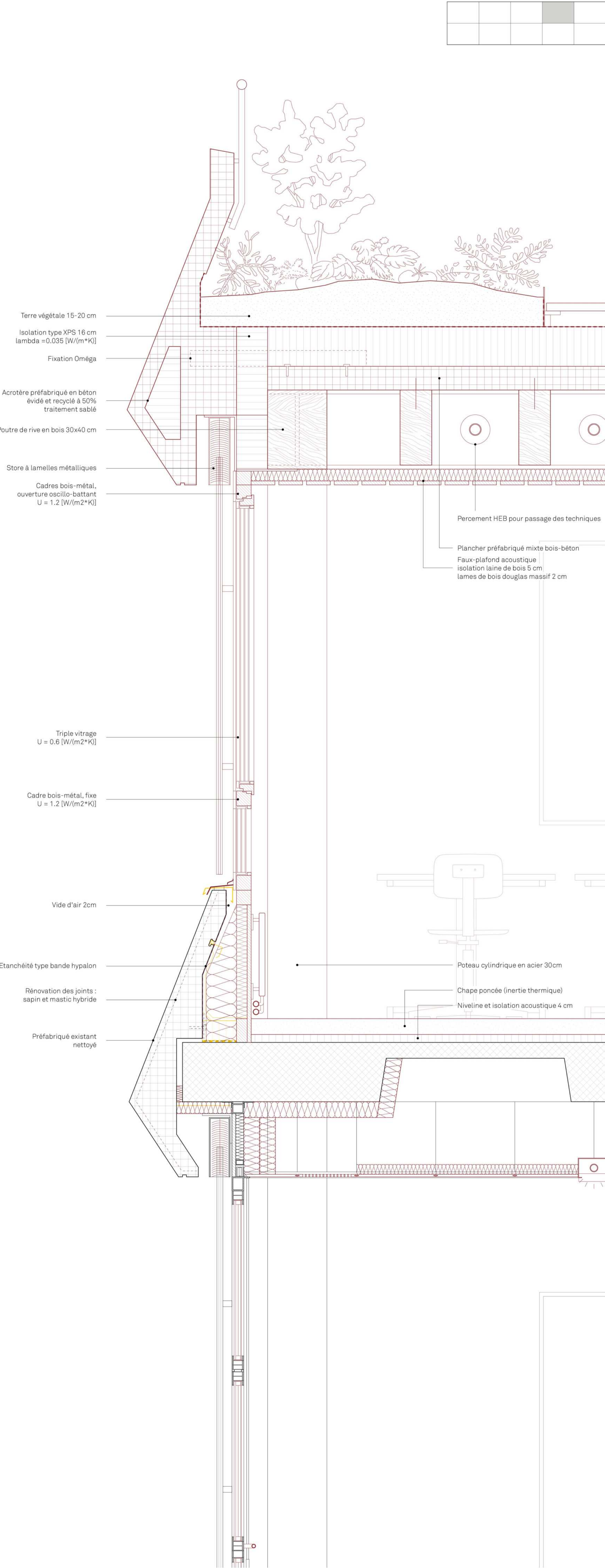


Fenêtres à guillotine, pièces à remplacer ou adapter :
- Joints
- Adaptation de la gâche de déverrouillage
- Chemise de renvoi d'angle
- Targette crantée du boîtier de commande de la poignée
- Chânette de renvoi d'angle
- Jambes de compas
- Galets de glissement
- Poulie de renvoi (selon état)
- Câbles de suspension (selon état)
- Système de réglage des câbles (selon état)

Intervention sur les fenêtres existantes



Collège, détail de la façade de l'existant, 1/10



Collège, détail de la façade de l'extension, 1/10

CONCEPT ÉNERGÉTIQUE

L'objectif est d'améliorer le plus possible le bilan thermique du bâtiment tout en maintenant ses qualités patrimoniales. Il s'agit de mettre en place des interventions qui ont beaucoup d'impact avec des moyens raisonnables, et de renoncer à certaines améliorations qui nécessitent des travaux importants ou qui dénaturent le bâtiment pour n'offrir qu'une faible amélioration, théorique dans certains cas qui plus est. Il n'est pas visé d'atteindre des performances remarquables, mais de faire au mieux selon les caractéristiques du bâtiment, pour assurer un bon confort aux usagers tout en diminuant drastiquement les besoins en chauffage. Le raccordement au CAD et l'abandon du mazout apporte à lui seul une amélioration considérable en termes de développement durable.

En ce qui concerne les techniques, l'objectif est de rester aussi « low-tech » que possible, pour des préoccupations économiques (y compris de maintenance), mais aussi pour des questions environnementales, en évitant des dérives énergétiques potentielles liées aux dérèglements et aux incompatibilités avec les usages (ouverture des fenêtres, ...). Les techniques sont envisagées en complément aux mesures passives.

L'essentiel des interventions porte donc sur l'enveloppe thermique, mais aussi sur le principe de chauffe des espaces, avec une température réduite dans les circulations et une température normale pour les salles d'enseignement et autres locaux occupés en permanence.

Pour la protection contre la surchauffe du bâtiment scolaire, les stores extérieurs à lamelles jouent un grand rôle et il est proposé en complément d'utiliser des mesures passives pour le rafraîchissement nocturne notamment. En périodes de fortes chaleurs, l'atrium central peut être utilisé pour créer un effet de cheminée et ventiler grandement le bâtiment, avec un apport d'air par les classes et une évacuation de l'air chaud en toiture.

Pour la salle omnisports, des stores extérieurs étant exclus, un système de rafraîchissement adiabatique de l'air pulsé par la ventilation est proposé. Au même titre, la motorisation des ouvrants en toiture couplée aux ouvrants en façade permettra de rendre la ventilation naturelle plus efficace (possible jour et nuit).

DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le projet proposé s'inscrit résolument dans une démarche respectueuse des principes du développement durable, mettant en avant la préservation et la valorisation des éléments existants tout en intégrant des solutions techniques et environnementales adaptées.

Conservation des éléments historiques et patrimoniaux
Un soin particulier sera porté à la conservation des dessins de l'artiste Kurt von

Ballmoos, présents sur les parois et les portes. Ces motifs, témoins de l'identité et de l'histoire du bâtiment, seront restaurés et protégés afin de préserver leur intégrité esthétique et leur valeur patrimoniale. De même, les fenêtres historiques feront l'objet d'une attention particulière. Leur mécanisme de fonctionnement d'origine sera maintenu et restauré, dans la mesure du possible, pour conserver leur authenticité, tout en assurant une adaptation aux normes actuelles de confort et d'efficacité énergétique.

Maintenance et durabilité des éléments conservés

Une stratégie de maintenance proactive sera mise en place pour garantir la pérennité des éléments restaurés. Cela inclut un suivi des pièces détachées nécessaires à l'entretien des portes, fenêtres et autres éléments patrimoniaux. Ce dispositif permet de prolonger leur durée de vie, de réduire les besoins en remplacement et donc de limiter l'impact environnemental.

Confort et amélioration des performances énergétiques

En parallèle de la conservation, des interventions ciblées permettront d'améliorer le confort thermique et acoustique des espaces. Ces travaux seront menés dans une optique de minimisation des impacts :

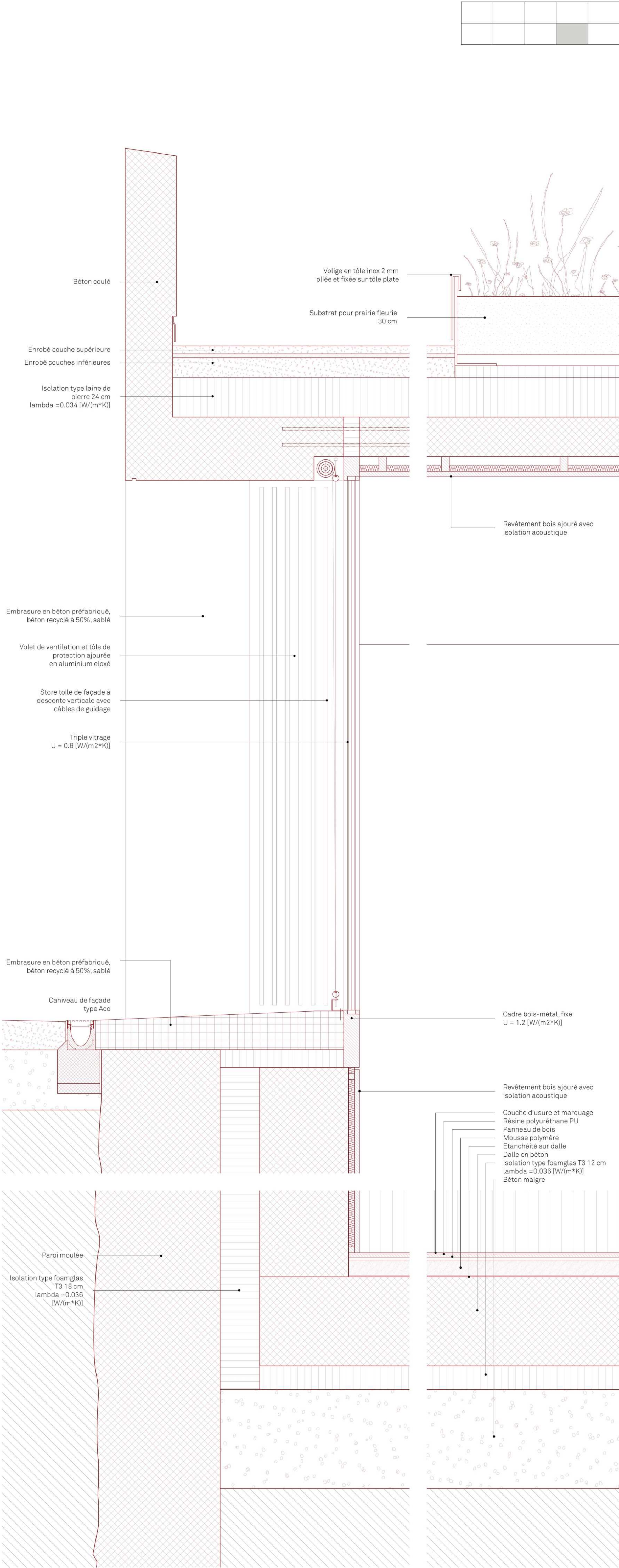
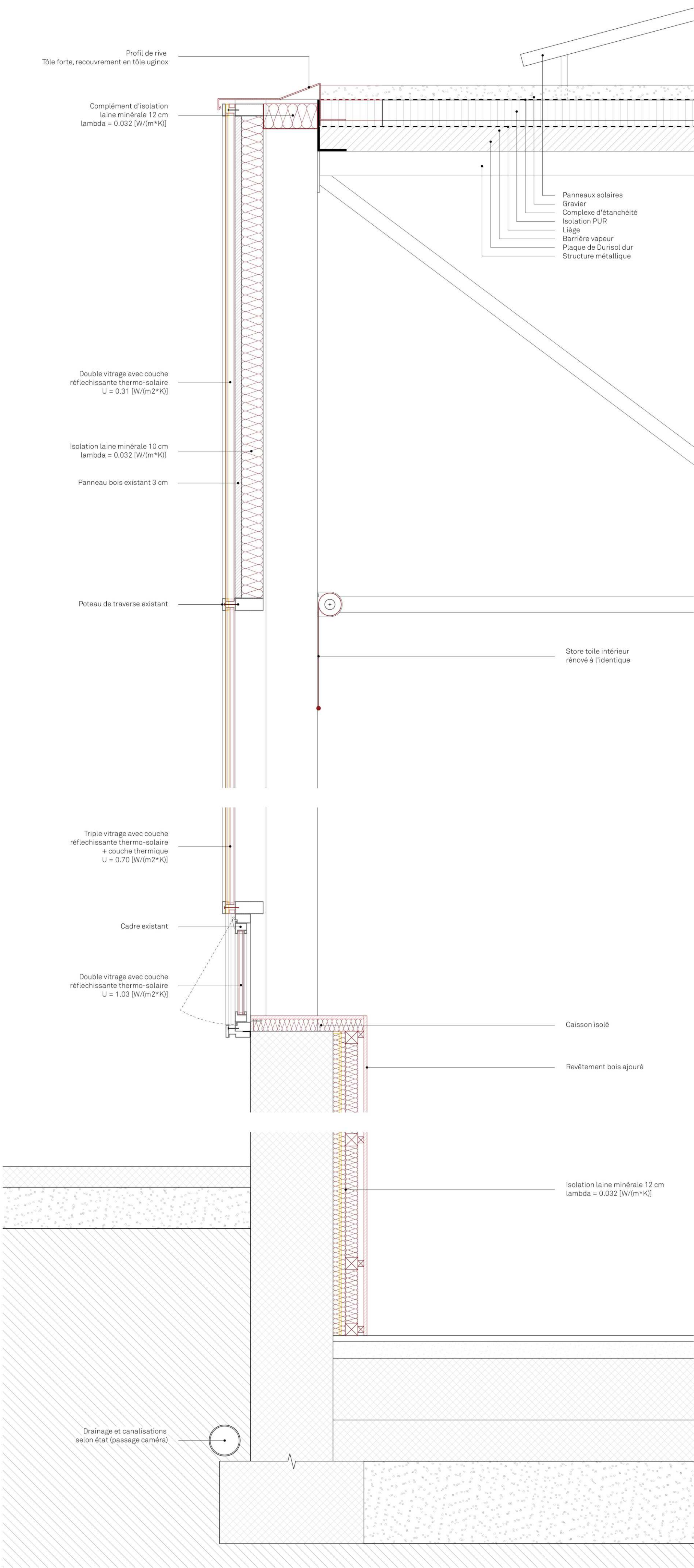
- Les matériaux utilisés pour les travaux de rénovation seront sélectionnés pour leur faible impact environnemental, leur durabilité et leur innocuité pour la qualité de l'air intérieur.
- Une combinaison de mesures passives, telles que l'inertie thermique des dalles et la ventilation naturelle, sera mise en œuvre en cohérence avec les caractéristiques existantes du bâtiment.
- Les isolants choisis offriront un excellent compromis entre efficacité énergétique et respect du patrimoine, garantissant un confort optimal pour les usagers tout en respectant les éléments historiques du bâtiment.

Approche globale intégrant les usagers et la biodiversité

Le projet adopte une vision équilibrée entre la préservation patrimoniale et les besoins contemporains des usagers. Les interventions sur les toitures, par exemple, illustrent cette démarche : certaines seront aménagées pour accueillir des panneaux solaires, d'autres seront réservées à des espaces verts favorisant la biodiversité, et d'autres encore seront accessibles aux usagers.

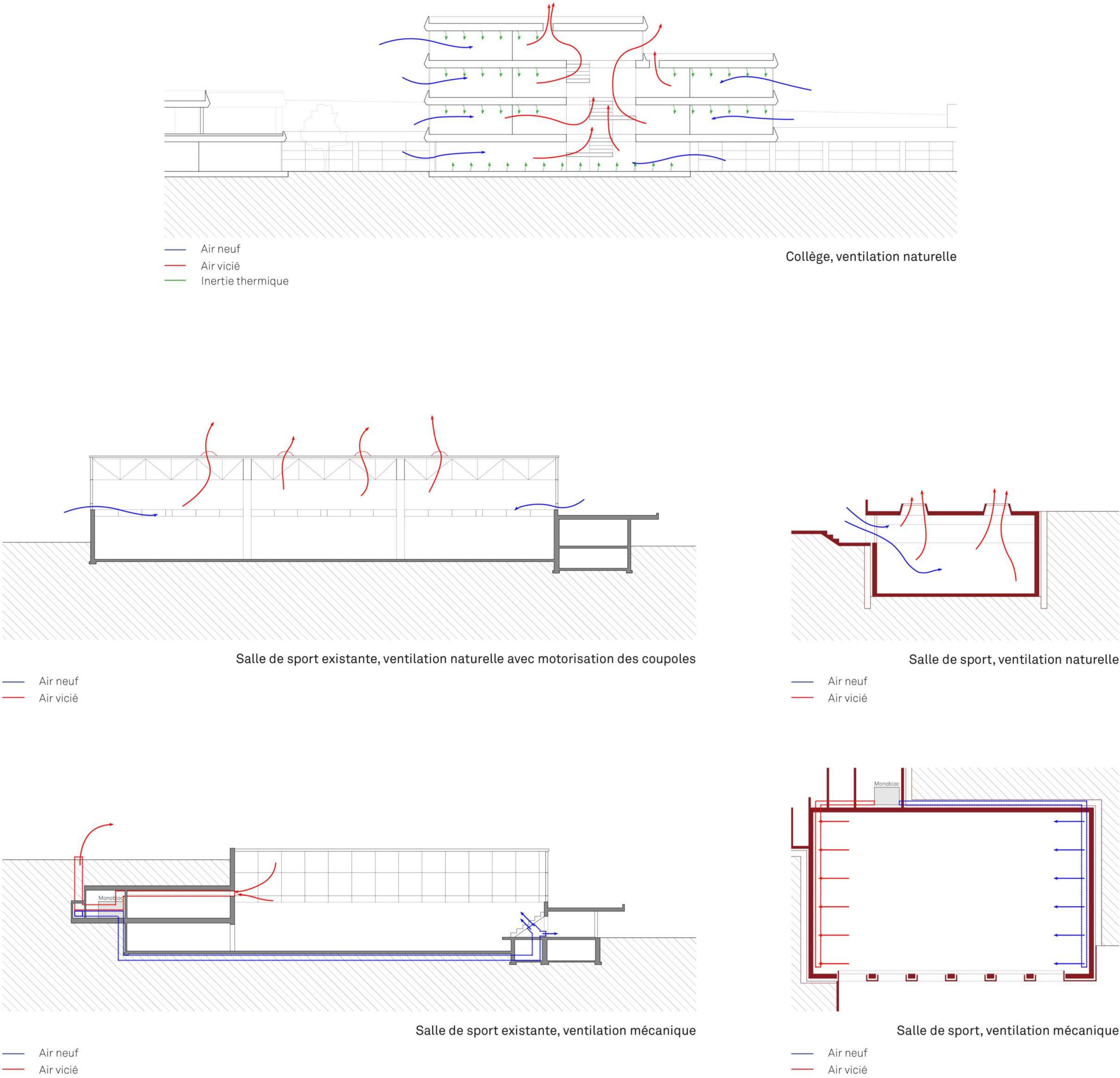
En intégrant ces principes, le projet ne se contente pas de respecter les standards actuels en matière de développement durable : il cherche également à servir de modèle pédagogique, notamment dans le cadre de la restauration d'un établissement scolaire. La démarche met en lumière l'importance de valoriser l'existant, tout en répondant aux exigences de modernité et de confort.

Ainsi, ce projet s'affirme comme une alliance harmonieuse entre respect du passé, engagement environnemental et amélioration du confort pour les générations futures.



Salle omnisports, détail de la façade de l'existant, 1/10

Salle omnisports, détail de la façade de l'extension, 1/10





RESTAURATION ET RÉNOVATION DES INTÉRIEURS

Le faux-plafond suspendu en plaques d'aggloméré ainsi que la moquette caractérisent fortement les espaces et ont été choisis pour leurs propriétés acoustiques, en lien au système constructif. Il est proposé de maintenir ces principes, mais de remplacer les matériaux, avec des produits similaires à ceux existants, mais offrant un confort accru dans les espaces. Le faux-plafond intégrera des nouveaux luminaires conformes aux normes énergétiques et aux attentes de confort actuels. Le faux-plafond intégrera des ouvertures, afin de faire circuler l'air dans le plénum et de profiter de l'inertie thermique des dalles en béton, dans le but d'améliorer le comportement thermique du bâtiment, en lien aux autres interventions proposées. Les stores seront quant à eux rénovés et raccordés à l'électricité pour plus de confort d'usage et pour pouvoir mettre en place une programmation horaire en fonction du calendrier scolaire.

De manière générale, les cloisons et les portes seront quant à elles maintenues et restaurées. Les cloisons pourront être repeintes lorsque nécessaire, en respectant le choix colorimétrique fait à l'origine par l'artiste peintre-coloriste Jean-Claude Hesselbarth (portes vertes et non jaunes comme initialement prévu, cloisons « warm white » parallèles aux façades et « taupe » pour les perpendiculaires). Les dessins de Kurt von Ballmoos sur les cloisons et les portes pourront donc être conservés également.

Le confort acoustique fait l'objet d'un chapitre à part entière dans les cahiers du système CROCS. Une attention particulière y est portée, notamment avec la définition des exigences acoustiques à respecter et le détail de différents types de cloisons à mettre en place selon la sensibilité des occupations et des pièces annexes (salles de musique, salle de classe, etc). La commission de construction a par ailleurs décidé de renforcer ces exigences dans le cadre de cette réalisation et de les inscrire clairement dans l'appel d'offres pour les cloisons.

L'entreprise Hausermann a été retenue pour ses systèmes, mais quelques années après la livraison du collège une expertise a été réalisée et a mis en évidence que les cloisons entre classes ne respectaient pas les exigences demandées. Toutes ces cloisons ont par la suite été renforcées par l'entreprise, à ses frais, afin de respecter les exigences et satisfaire la demande du Maître d'Ouvrage.

Le maintien des cloisons ne nous semble donc pas poser de problème particulier du point de vue de l'acoustique et les transformations déjà réalisées nous montrent que des renforts sont envisageables si nécessaire, sans doubler ou remplacer les cloisons, caractéristiques du système CROCS.

Etant donné le relevé du bruit produit par la route cantonale et le degré de sensibilité au bruit du bâtiment (DS III), l'OPB est respectée sans mesures particulières à prendre. Les nouveaux vitrages seront en tous les cas aussi performants que les existants.

EXISTANT - STRUCTURE

La structure du collège, prévue initialement avec des colonnes centrifugées et des dalles pleines en béton a finalement été réalisée avec des dalles à caissons sur proposition de l'entreprise de maçonnerie, pour des questions d'économie.

Dans les étages, le contreventement est assuré par l'ascenseur, les murs sur la périphérie du noyau sanitaire, ainsi que par le mur situé au sud de l'escalier principal. Ce dispositif s'arrête néanmoins au troisième étage, où seul l'ascenseur continue.

Le contreventement de cet étage a peut-être été prévu avec un encastrement des

poteaux dans les dalles, mais il est considéré à ce stade que ce n'est pas le cas, car les photographies de chantier montrent de faibles armatures en partie supérieure des poteaux préfabriqués.

Le coefficient de conformité est alors estimé à environ 0,2, imposant de prendre des mesures parasismiques pour atteindre au minimum un coefficient de 0,4.

Le projet permet d'intégrer facilement des renforts au dernier étage, simplement en prolongeant certains murs du noyau sanitaire, qui constituent ainsi les nouvelles salles en remplacement des salles de dessin. Une croix de Saint-André s'intègre quant à elle en façade sud, derrière la façade opaque.

Avec ces propositions ou si un contreventement est déjà existant, le coefficient est estimé à environ 0,5.

Une analyse plus fine avec des sondages permettra de préciser si ces renforts sont effectivement nécessaires ou s'il est possible de s'en passer. D'éventuels joints de dilations devraient par ailleurs être clavetés, mais il est possible que le collège fonctionne déjà comme une structure solidaire, à l'exception de la bibliothèque, qui est, elle, détachée par un joint de dilatation.

PROTECTION INCENDIE

L'enjeu principal de la mise en conformité du point de vue de la sécurité incendie est le maintien du hall (au rez-de-chaussée et dans les étages) comme espace de vie et non comme voie de fuite, afin d'en préserver la spatialité, les usages et les matérialités.

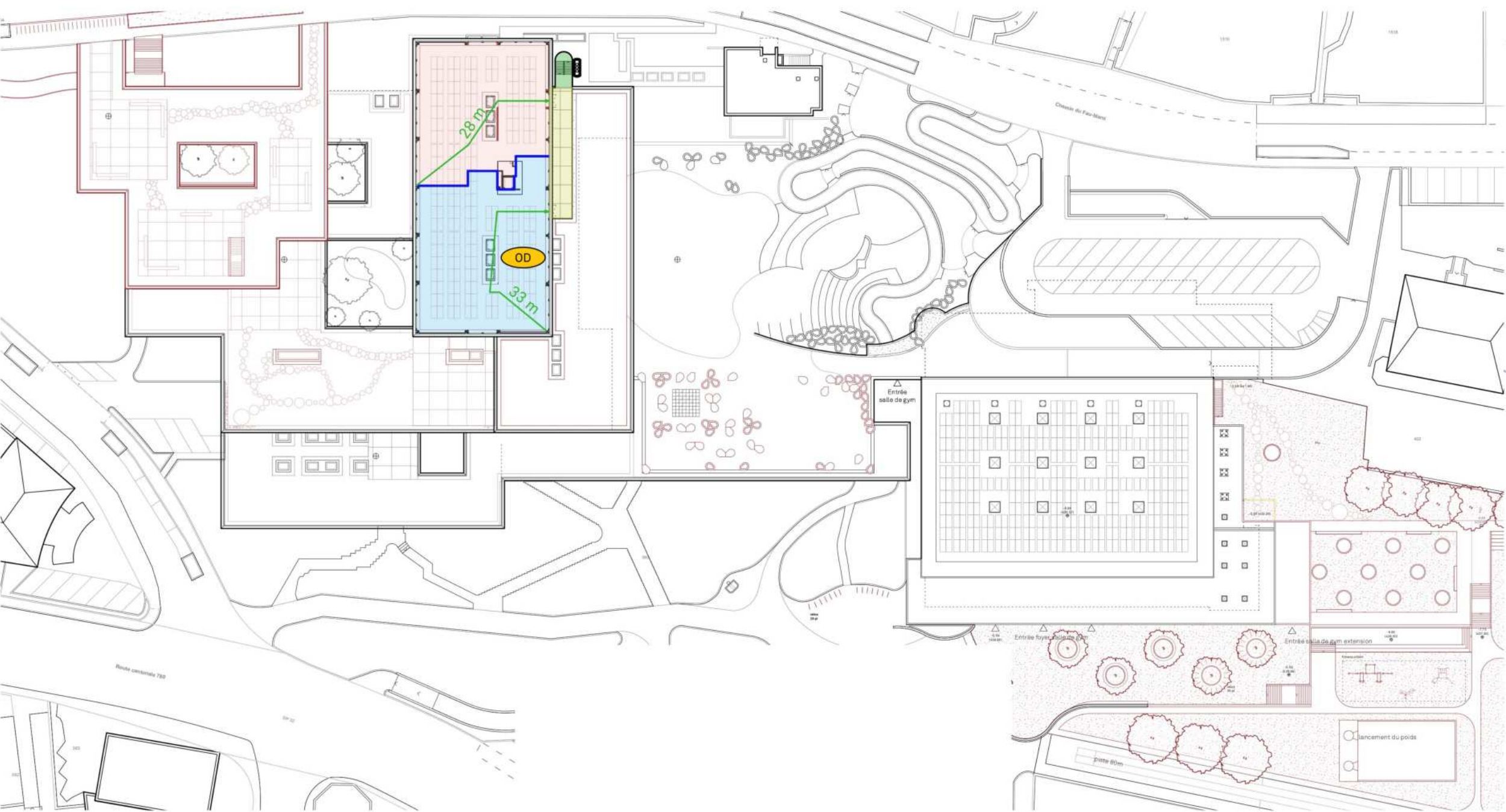
L'espace doit selon nous rester ouvert et continu, pour une circulation fluide des élèves à travers le bâtiment, mais aussi pour préserver le statut de seuil, de prolongement de l'espace public, où les élèves passent beaucoup de temps avant, entre et après les cours, et où se situent leurs casiers individuels. Etant donné sa générosité, le hall peut par ailleurs servir d'espace d'enseignement décloisonné et pourra, grâce au concept proposé, être meublé en tout temps. En ce qui concerne les matérialités, on citera le maintien des moquettes pour l'acoustique et le bois au plafond du rez-de-chaussée, qui lui confère son caractère en lien aux patios.

Pour se faire, l'ajout d'un escalier est proposé en façade sud, de manière à ce que l'espace central soit considéré comme un atrium sans compartimentage par rapport aux locaux annexes (cour couverte de type A selon les directives AEA). Si ce statut nécessite d'ajouter un dispositif de détection et d'extinction dans le bâtiment (sprinkler), il permet de maintenir non seulement les éléments cités plus haut, mais aussi une majorité des cloisons et des portes existantes, ainsi que l'utilisation de cet espace pour la ventilation naturelle des classes et du bâtiment.

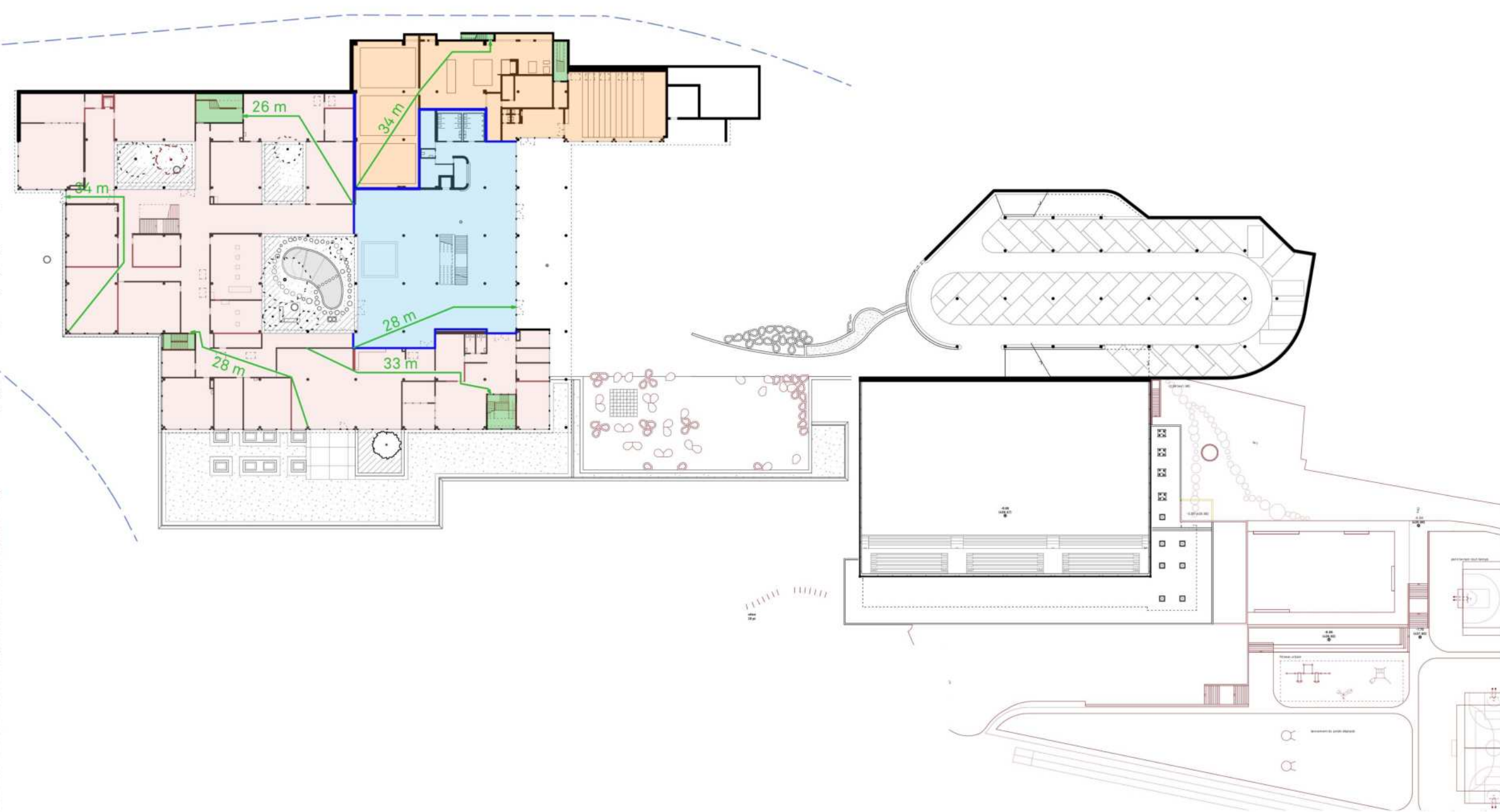
Le sprinkler permet par ailleurs de diminuer l'exigence de résistance au feu des structures et évite ainsi de devoir protéger du feu toutes les dalles en béton si celles-ci ne présentent pas l'enrobage des armatures nécessaires (à vérifier dans le cadre de sondages). Le sprinkler a d'ailleurs été prévu dans le système des CROCS en lien aux structures métalliques et pourrait ici être intégré sans dénaturer l'existant.

L'escalier ajouté au sud sert de voie de fuite, mais peut aussi être utilisé au quotidien de manière à augmenter la porosité du bâtiment, avec un lien direct à la bibliothèque. Il est envisagé avec une cloison vitrée, de manière à requalifier un endroit du bâtiment qui est aujourd'hui occupé par des délagements secondaires, alors qu'il permet une ouverture du couloir vers le sud et le lac.

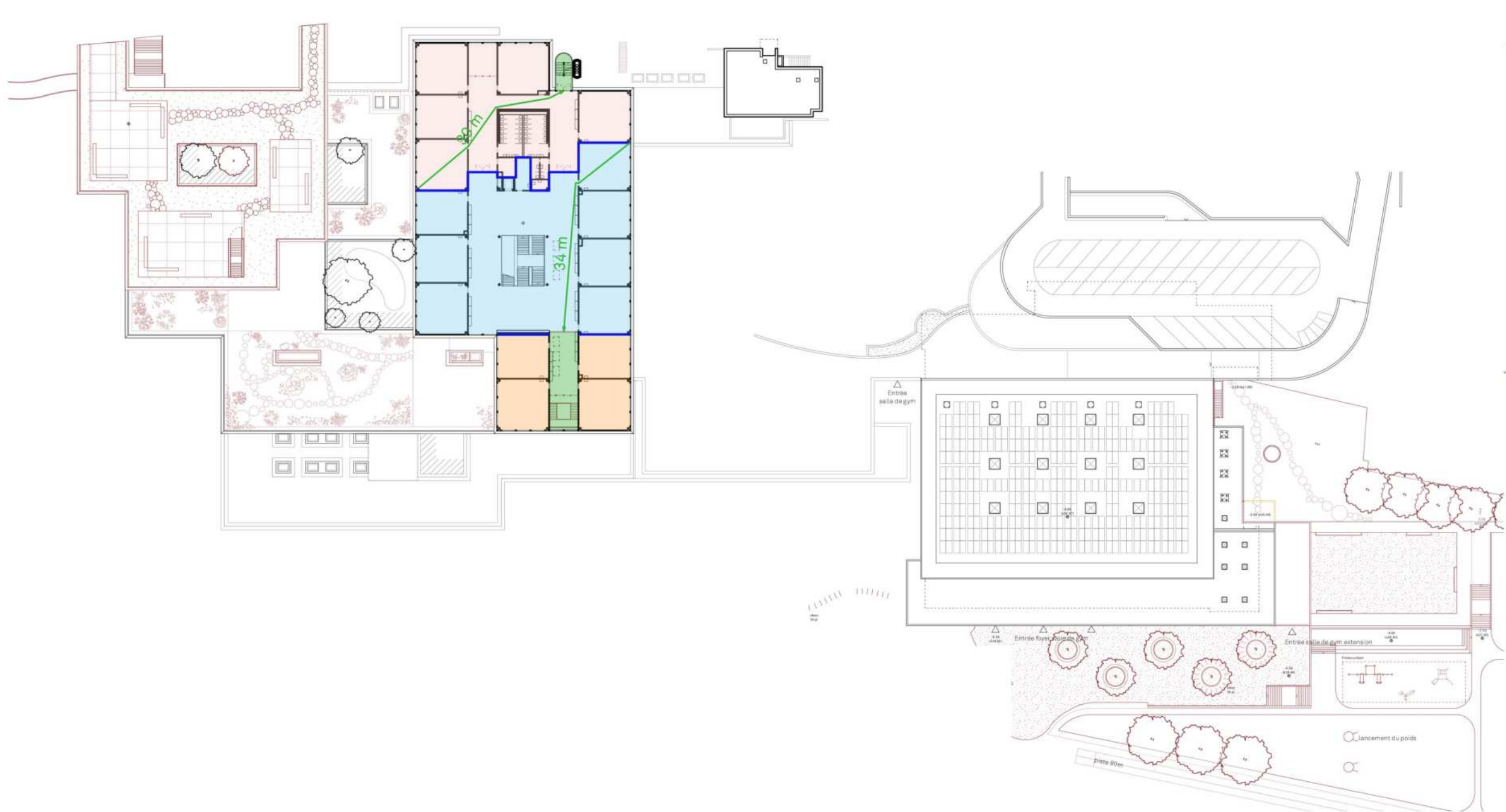
PROTECTION INCENDIE, R+3



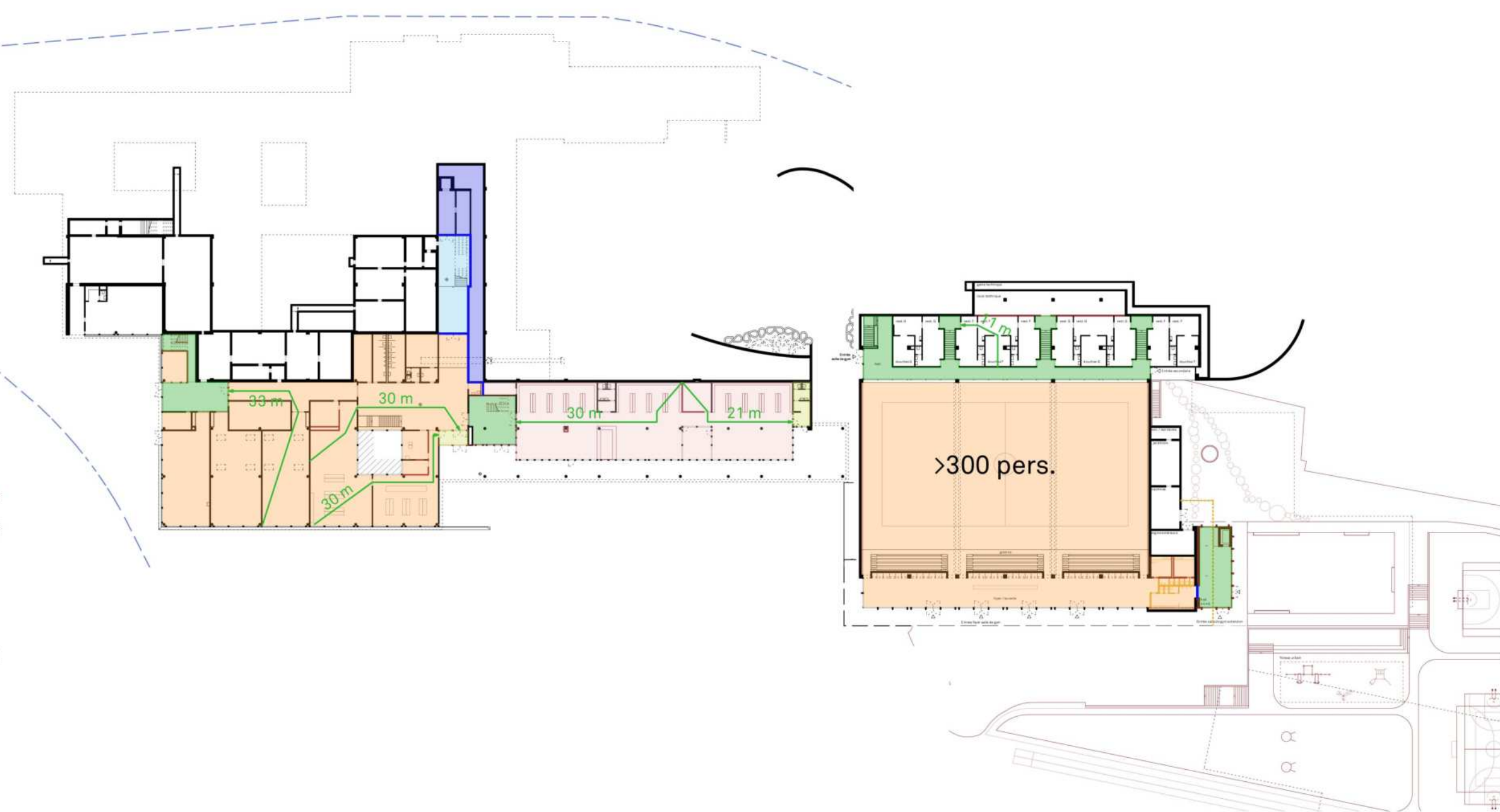
PROTECTION INCENDIE, REZ



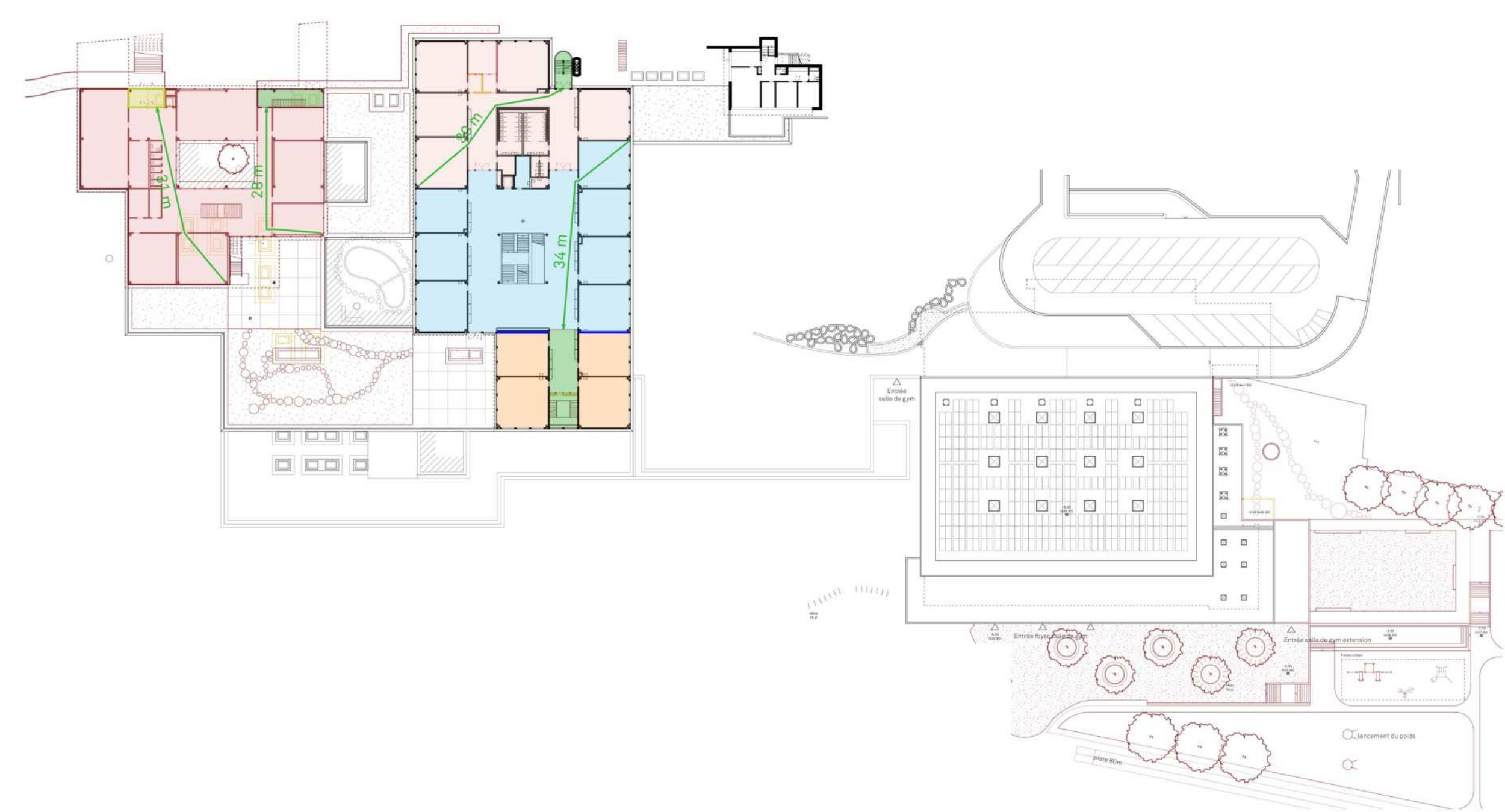
PROTECTION INCENDIE, R+2



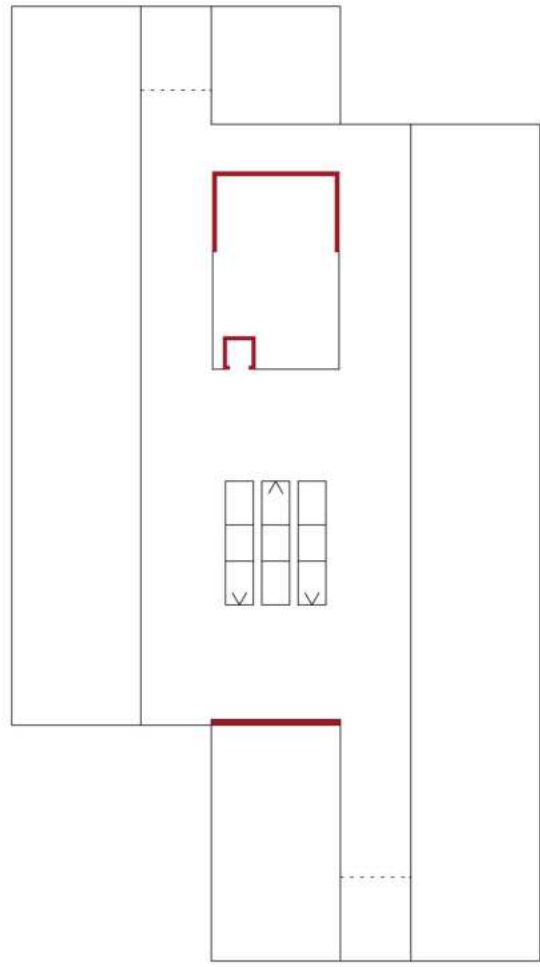
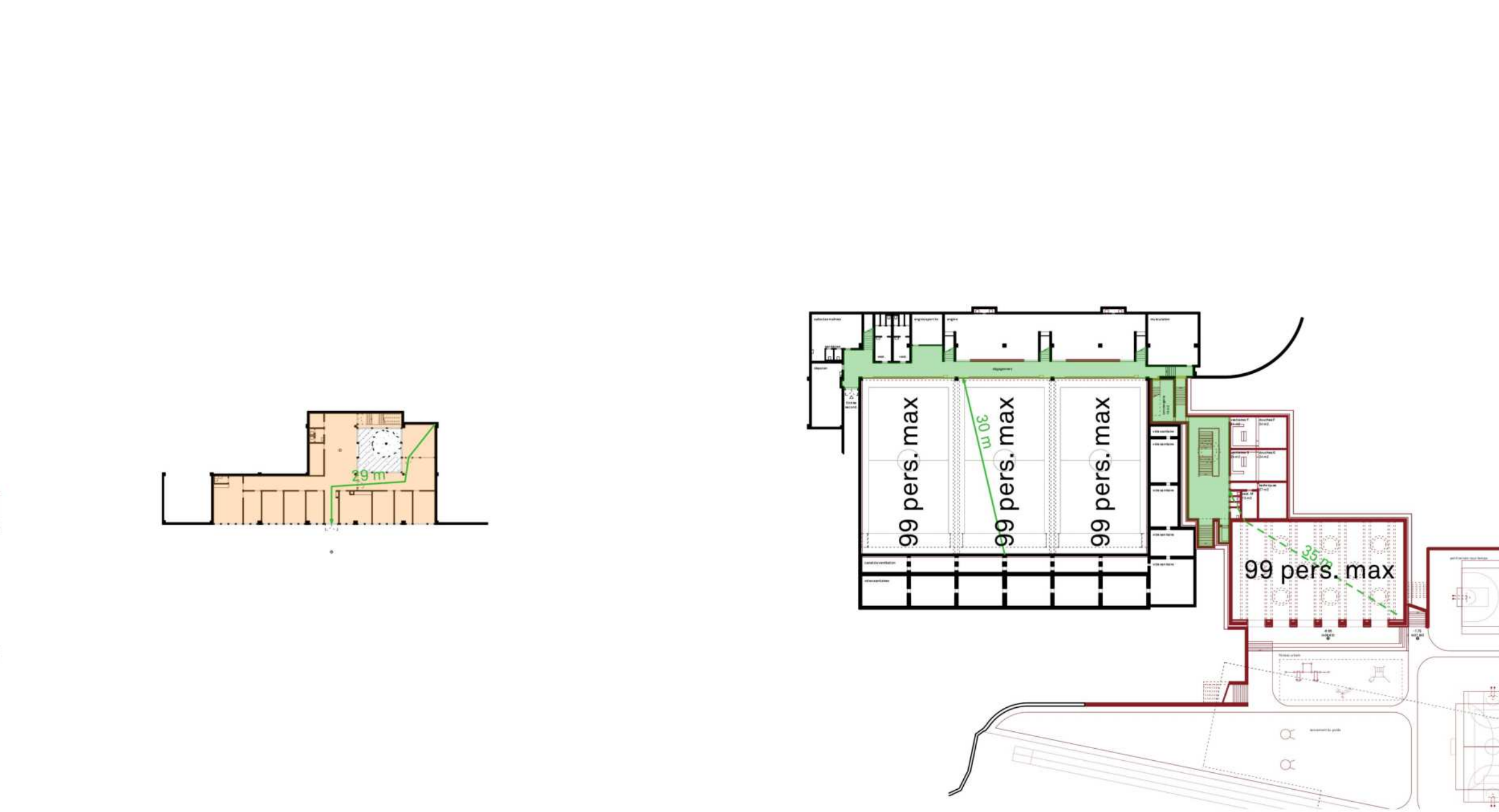
PROTECTION INCENDIE, R-1



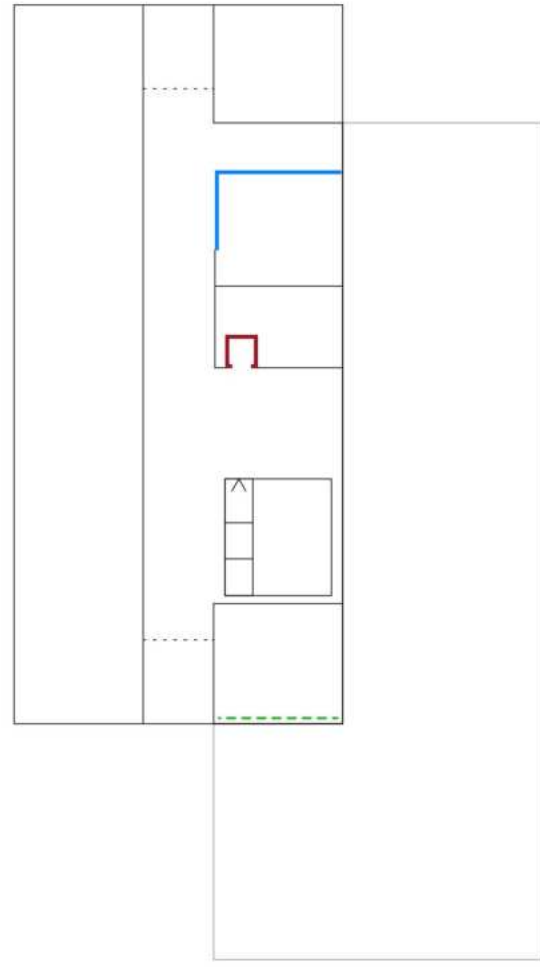
PROTECTION INCENDIE, R+1



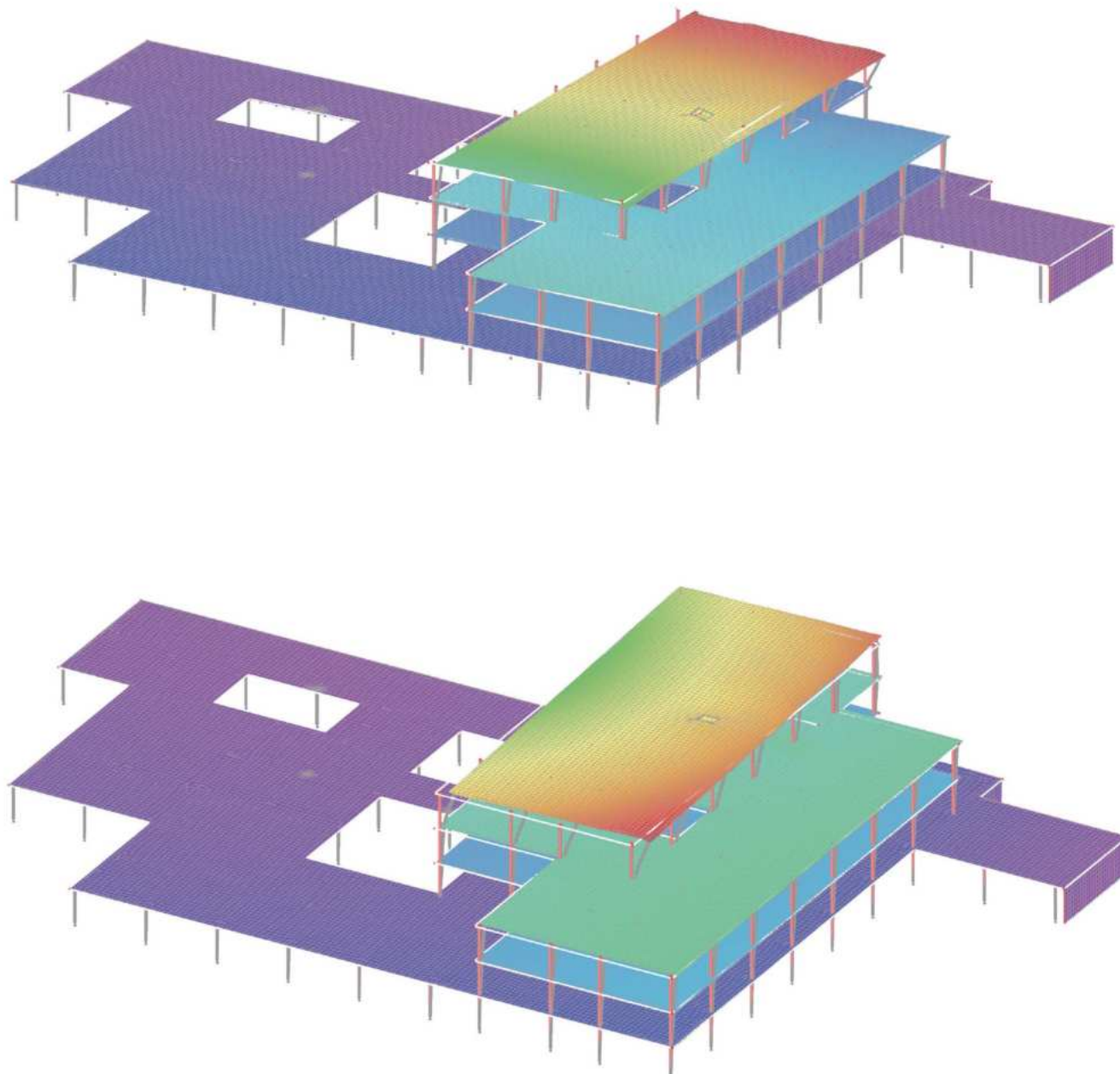
PROTECTION INCENDIE, R-2 ET R-3



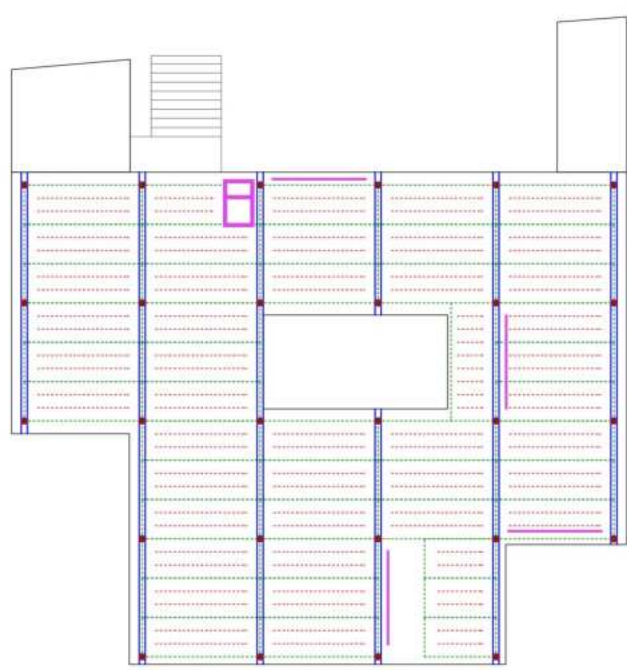
R+1 et R+2 : Contreventements existants



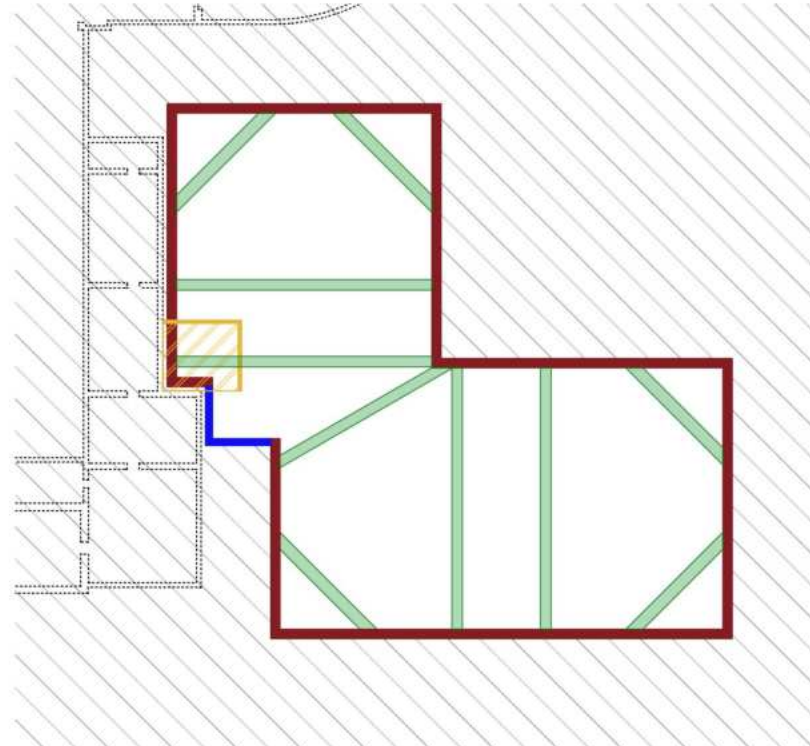
R+3 : Contreventements ajoutés



Modélisation des efforts liés aux séismes dans la structure



Collège, schéma structurel de l'extension



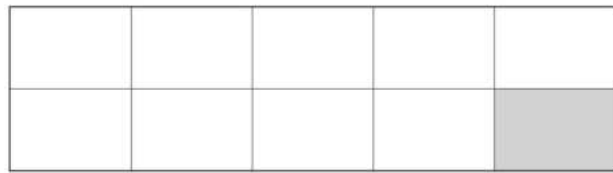
Salle de sport, travaux spéciaux et gros oeuvre

- Murs dans la continuité du noyau sanitaire
- Croix de Saint-André derrière la paroi opaque, tamponnée dans les dalles

- Poteaux métalliques
- Structure primaire métallique
- Panneaux préfabriqués bois-béton
- Solvage bois
- Contreventement

- Paroi moulée
- Etayage
- Démolition avant-toit
- Murs en béton

- Voie d'évacuation horizontale
- Voie d'évacuation verticale
- Distance de fuite
- Compartimentage
- Ouvrant de désenfumage



STRATÉGIE D'INTERVENTION

Le phasage et le planning présentés ici prennent pleinement en compte la nécessité de réaliser les travaux sur un site en activité, en intégrant la possibilité de relocaliser temporairement 8 salles de classe ordinaires et 2 salles de sciences.

Installation d'un pavillon provisoire

Dans un premier temps, la mise en place d'un pavillon provisoire est envisagée pour une durée d'environ 1 an. Celui-ci accueillera :

- L'administration,
- La salle des maîtres,
- 4 salles de classe supplémentaires.

Cette configuration vise à introduire une flexibilité essentielle dans la gestion des transferts internes, facilitant ainsi une exécution des travaux plus rapide et fluide. Le pavillon permettra également de fournir des espaces dédiés au personnel de l'école directement à l'étage des locaux provisoires, limitant ainsi les perturbations pour les enseignants, qui n'auront pas à gérer un déménagement en parallèle de celui des élèves.

Conçu selon les standards requis par la DGEO et similaire à celui installé à l'école de Chamblandes, ce pavillon provisoire offrira des conditions optimales en matière de confort thermique et acoustique, répondant aux exigences fonctionnelles tout en assurant un environnement propice à l'apprentissage et au travail. Sa mise en œuvre nécessitera toutefois l'obtention d'une autorisation spécifique.

Le positionnement du pavillon a été stratégiquement choisi : il sera situé sur l'emprise actuelle de la

bibliothèque, garantissant une proximité immédiate avec le préau et l'entrée principale de l'école, tout en minimisant les risques de recours du voisinage.

Travaux sur la salle omnisports

Pour la salle omnisports, les interventions sur l'existant seront organisées en deux étapes, exécutées durant les vacances scolaires d'été (de juin à septembre, conformément au cahier des charges élargi). L'extension de cette infrastructure sera, quant à elle, réalisée indépendamment des contraintes de calendrier liées à l'activité scolaire.

Souplesse et gestion des nuisances

Le dispositif proposé, intégrant les salles provisoires et les locaux supplémentaires, garantit une flexibilité maximale, permettant de ne pas être strictement limité par les périodes de vacances scolaires. Cela facilite l'exécution des travaux lourds et bruyants pendant ces périodes spécifiques, tout en maintenant un environnement de chantier sécurisé, sain et respectueux des usagers durant le reste de l'année scolaire. Les nuisances potentielles, telles que le bruit, la poussière et les vibrations, seront strictement maîtrisées grâce à des mesures adaptées, visant à protéger élèves et enseignants.

Communication continue avec les parties prenantes

Un suivi régulier et collaboratif sera instauré avec la direction de l'école et le corps enseignant à travers des séances d'information périodiques. Ces rencontres permettront de :

- Maintenir les parties prenantes informées de l'évolution des travaux et des étapes de relocalisation,
- Échanger sur les éventuelles contraintes et ajustements nécessaires au fur et à mesure du chantier.

Planning et stratégie d'autorisation

Le planning général repose sur un phasage équilibré des études et appels d'offres, aligné sur les exigences internationales. La demande d'autorisation de construire sera déposée dans les meilleurs délais, conformément aux impératifs fixés par l'API.

Ce planning, associé à des étapes claires et à une gestion anticipative, garantit la réalisation du projet tout en respectant les contraintes du site occupé et les impératifs liés au développement durable.

Planning général

Juin 2025 - Signature contrats mandataires

Juin à août 2025 - Avant-projet, relevés, sondages et prototype

Fin août 2025 - Validation avant-projet par MO

Septembre à décembre 2025 - Projet

Début janvier 2026 - Validation avant-projet par MO

Janvier 2026 - Développement de la demande autorisation de construire

Février 2026 - Dépôt de la demande d'autorisation de construire

Août 2026 - Autorisation de construire en force

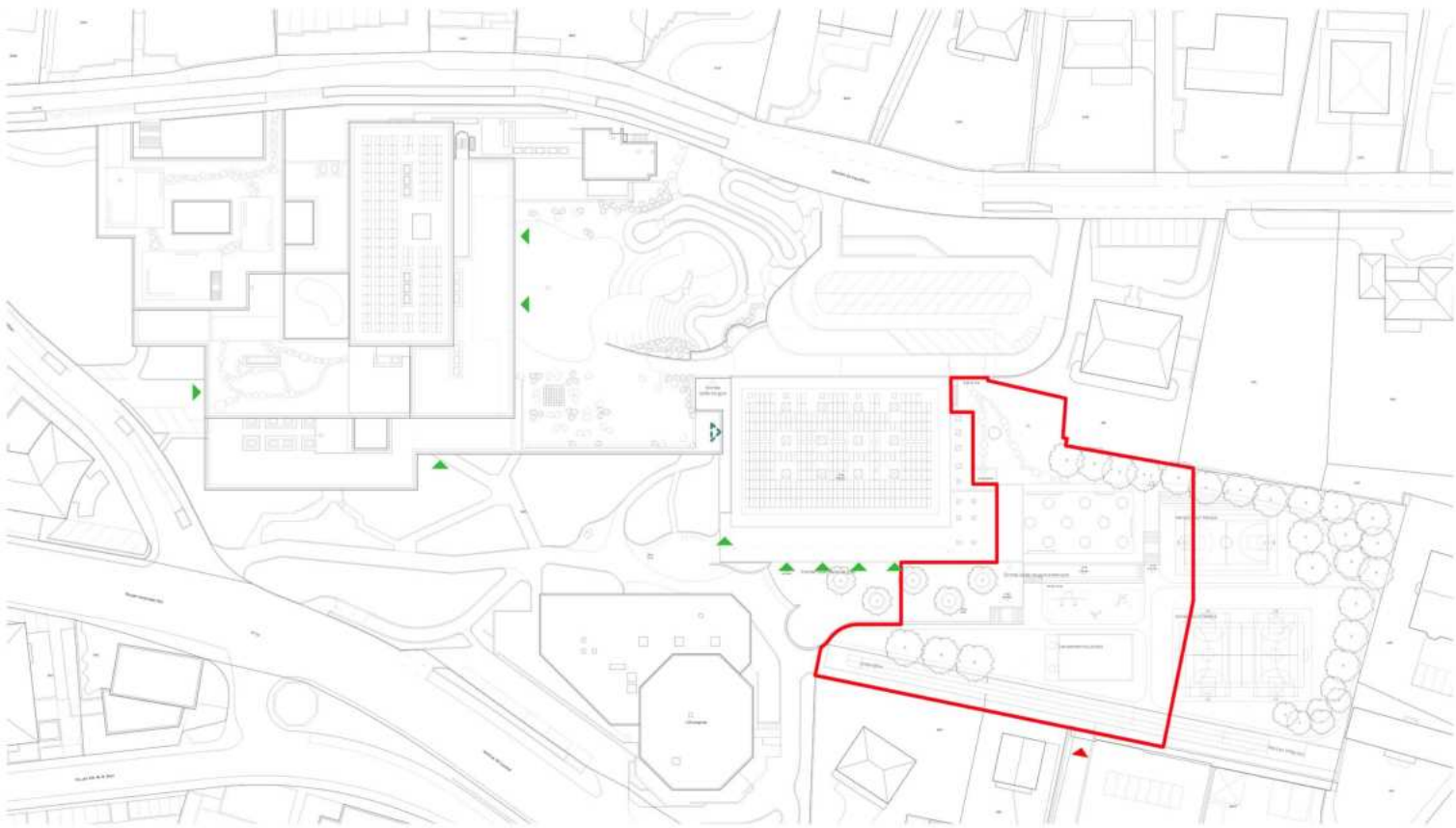
Février à octobre 2026 - 80% des appels d'offres

Octobre 2026 - Vote du crédit de construction

Novembre 2026 - Début chantier

Novembre 2028 - Fin du chantier

ETAPE 1 - Novembre 2026 à Mars 2027

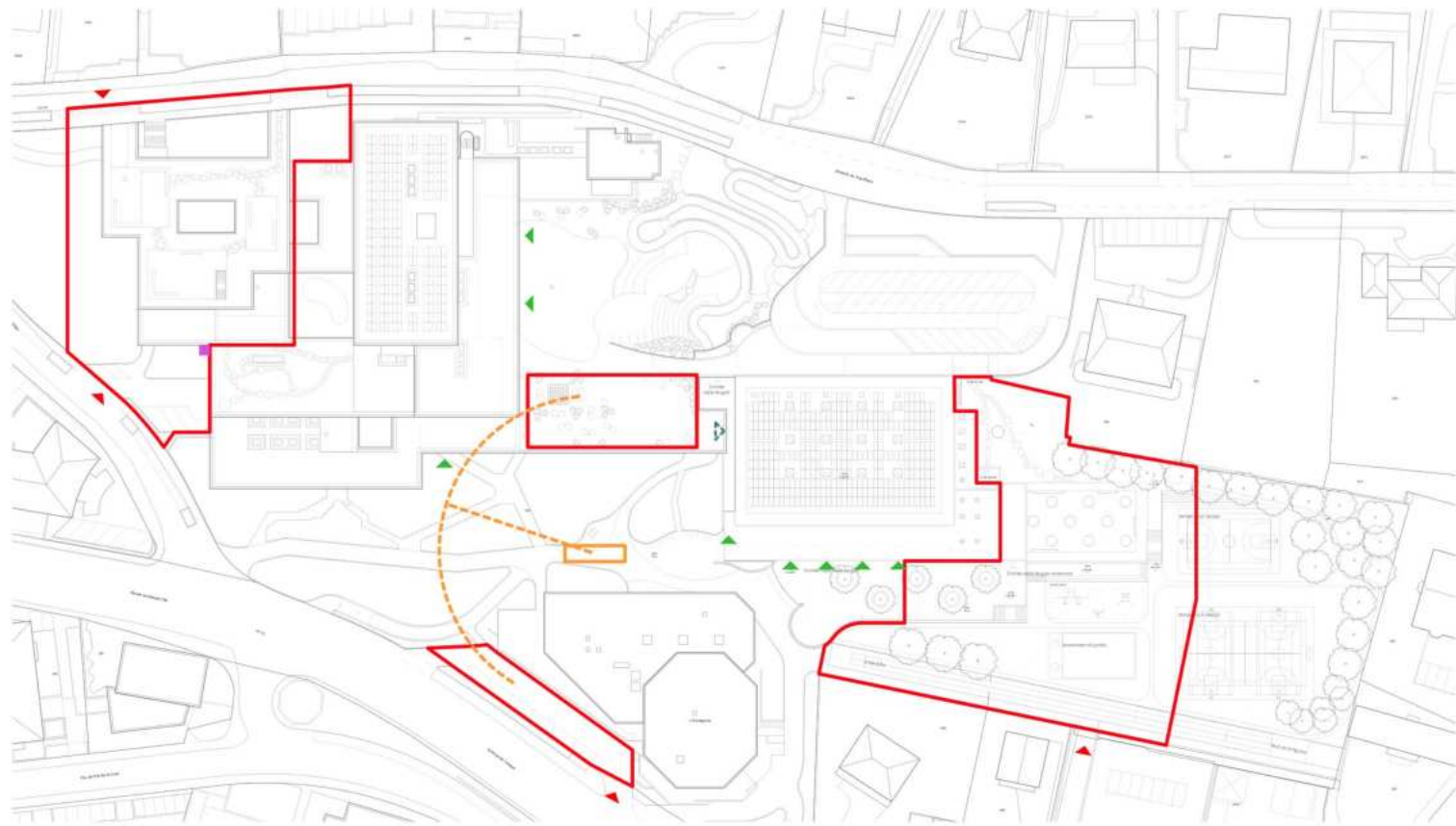


- Emprise chantier
- - - Emprise chantier bis
- ▲ Accès chantier
- ▲ Accès usagers
- Sapine
- Grutage
- Basse vie + escalier chantier
- Pavillon provisoire



Etape 1		A reloc.	Disponibles
A :-	Salles de classe / informatique / dessin / musique	0	8 Alpes
B :-			
C :-	Salles de sciences	0	2 Alpes
D : Installation de chantier & terrassement et travaux spéciaux			

ETAPE 2 - Avril 2027 à Juin 2027



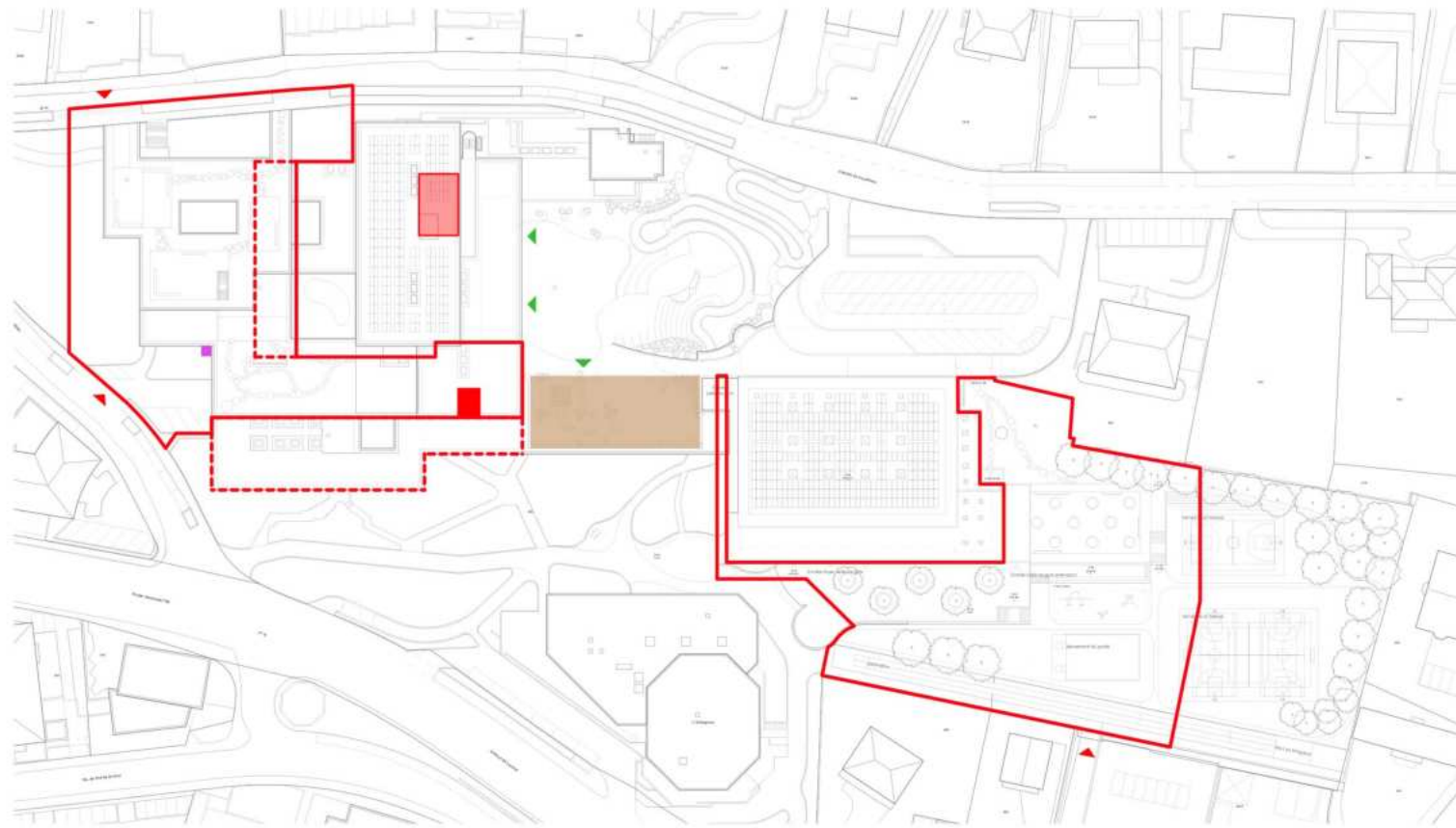
- Emprise chantier
- - - Emprise chantier bis
- ▲ Accès chantier
- ▲ Accès usagers
- Sapine
- Grutage
- Basse vie + escalier chantier
- Pavillon provisoire



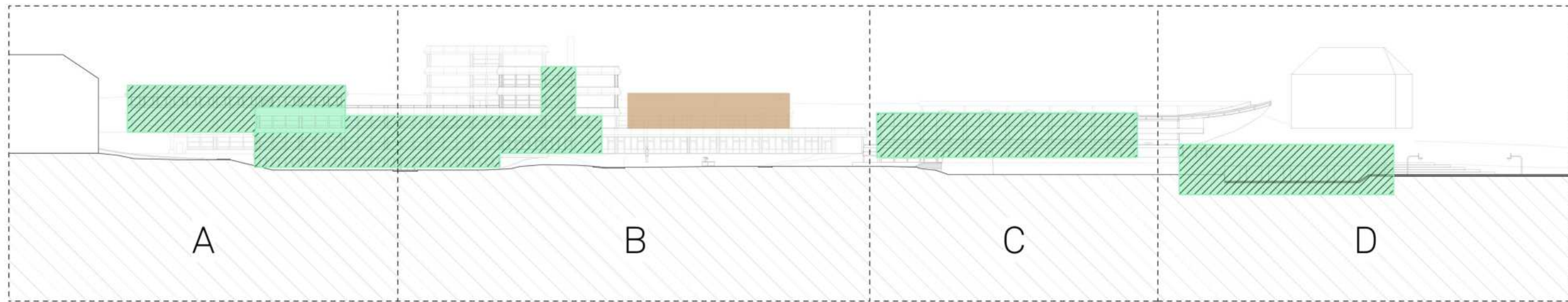
Etape 2		A reloc.	Disponibles
A : Installation de chantier	Salles de classe / informatique / dessin / musique	0	8 Alpes
B : Installation pavillon provisoire			
C : Travaux préparatoires	Salles de sciences	0	2 Alpes
D : Fin de terrassement travaux spéciaux, début GO1			

ETAPE 3 - Juillet 2027 à Août 2027

ETAPE 3 bis - Juillet 2027 à Septembre 2027



- Emprise chantier
- - - Emprise chantier bis
- ▲ Accès chantier
- ▲ Accès usagers
- Sapine
- Grutage
- Basse vie + escalier chantier
- Pavillon provisoire



Etape 3		A reloc.	Disponibles
A : Démolition et GO1	Salles de classe / informatique / dessin / musique	4	8 Alpes + 4 provisoire
B : Travaux de démolition dans existant			
C : Réfection de façade salle de gym	Salles de sciences	2	2 Alpes
D : Travaux de gros oeuvre			

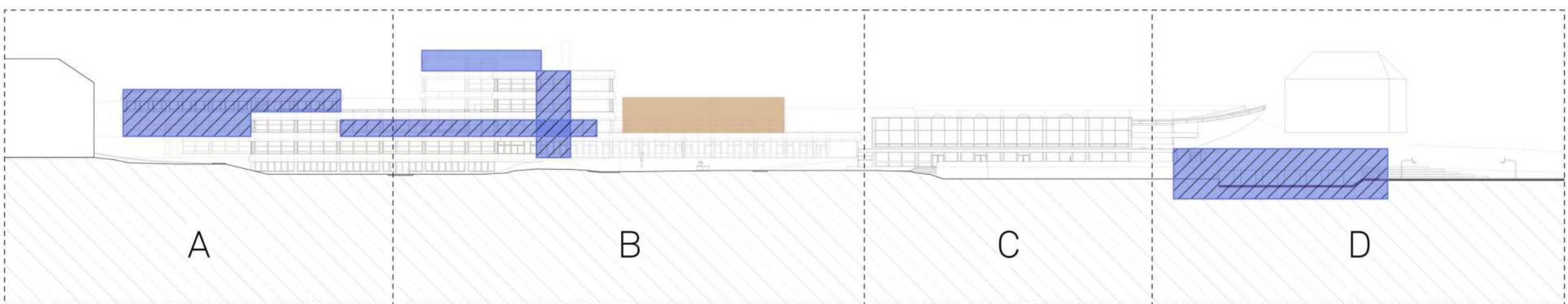
Etape 3 bis		A reloc.	Disponibles
A : Fin de GO1	Salles de classe / informatique / dessin / musique	4	8 Alpes + 4 provisoire
B : Réalisation nouvelle salle cage d'escalier			
C : Fin réfection de façade salle de gym	Salles de sciences	2	2 Alpes
D : Travaux de gros oeuvre			

ETAPE 4 - Juillet 2027 à Novembre 2027

ETAPE 4 bis - Décembre 2027 à Mars 2028



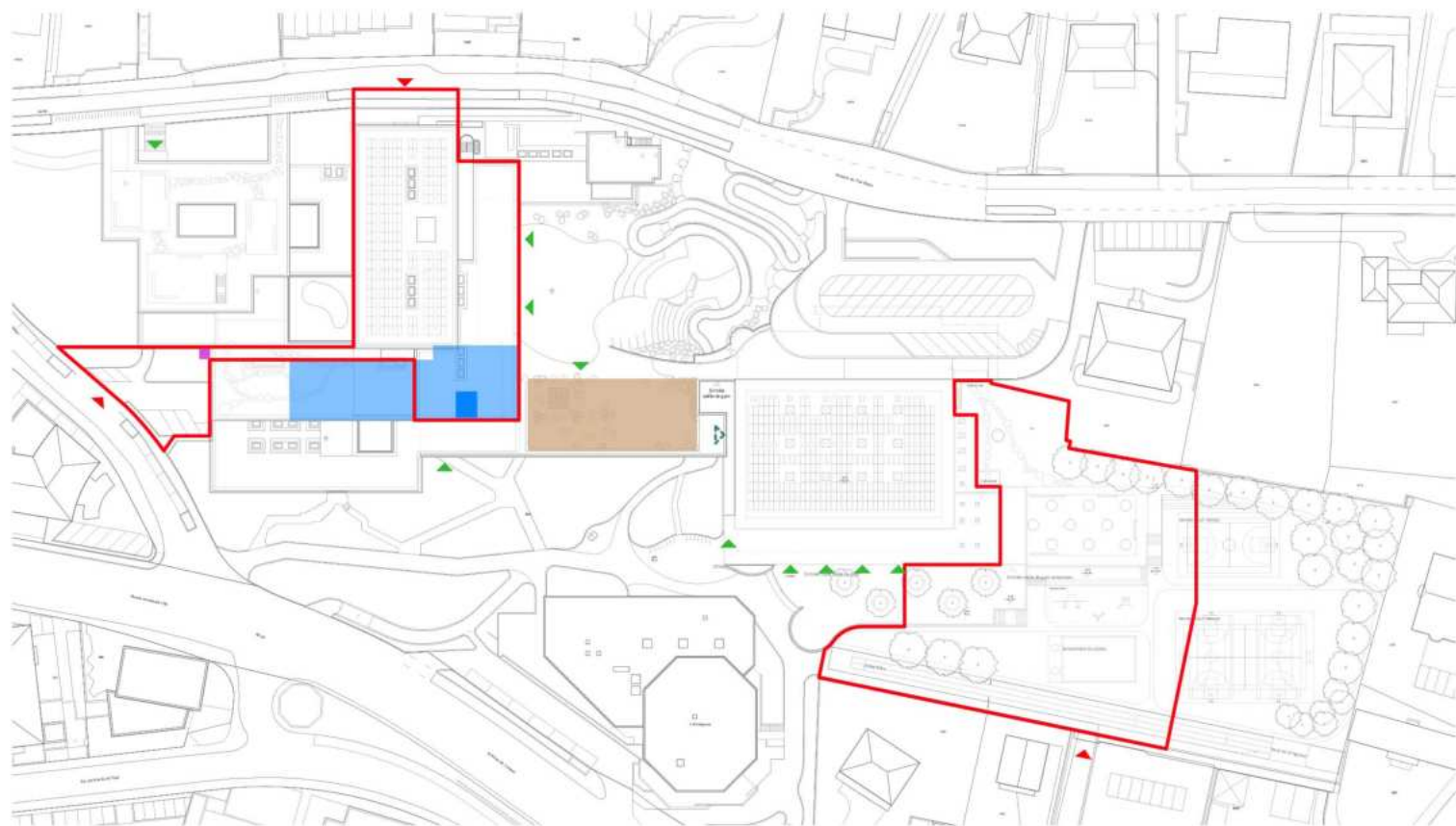
- Emprise chantier
- - - Emprise chantier bis
- ▲ Accès chantier
- ▲ Accès usagers
- Sapine
- Grutage
- Basse vie + escalier chantier
- Pavillon provisoire



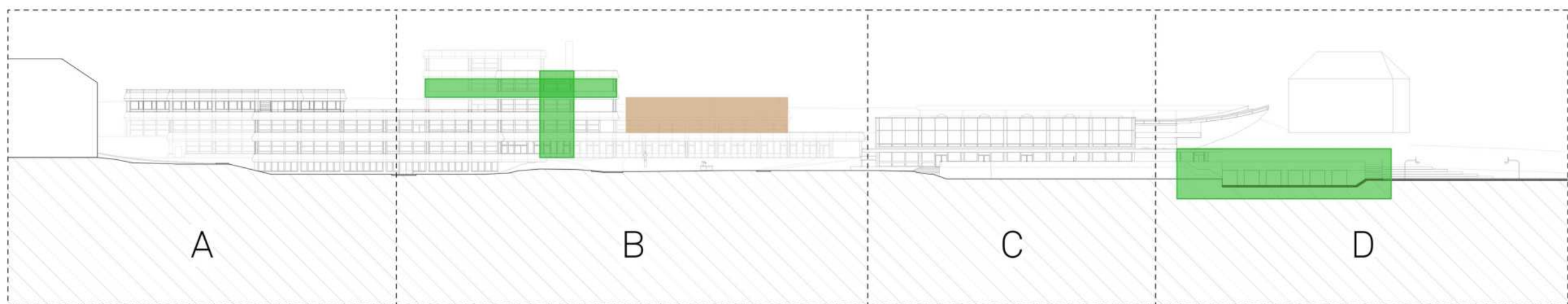
Etape 4		A reloc.	Disponibles
A : Second oeuvre	Salles de classe / informatique / dessin / musique	12	8 Alpes + 4 provisoire
B : Rénovation R+3			
C :-	Salles de sciences	2	2 Alpes
D : Travaux de gros oeuvre			

Etape 4 bis		A reloc.	Disponibles
A : Fin surélévation	Salles de classe / informatique / dessin / musique	12	8 Alpes + 4 provisoire
B :-			
C :-	Salles de sciences	2	2 Alpes
D : Fin travaux de gros oeuvre & début second oeuvre			

ETAPE 5 - Décembre 2027 à Mai 2028



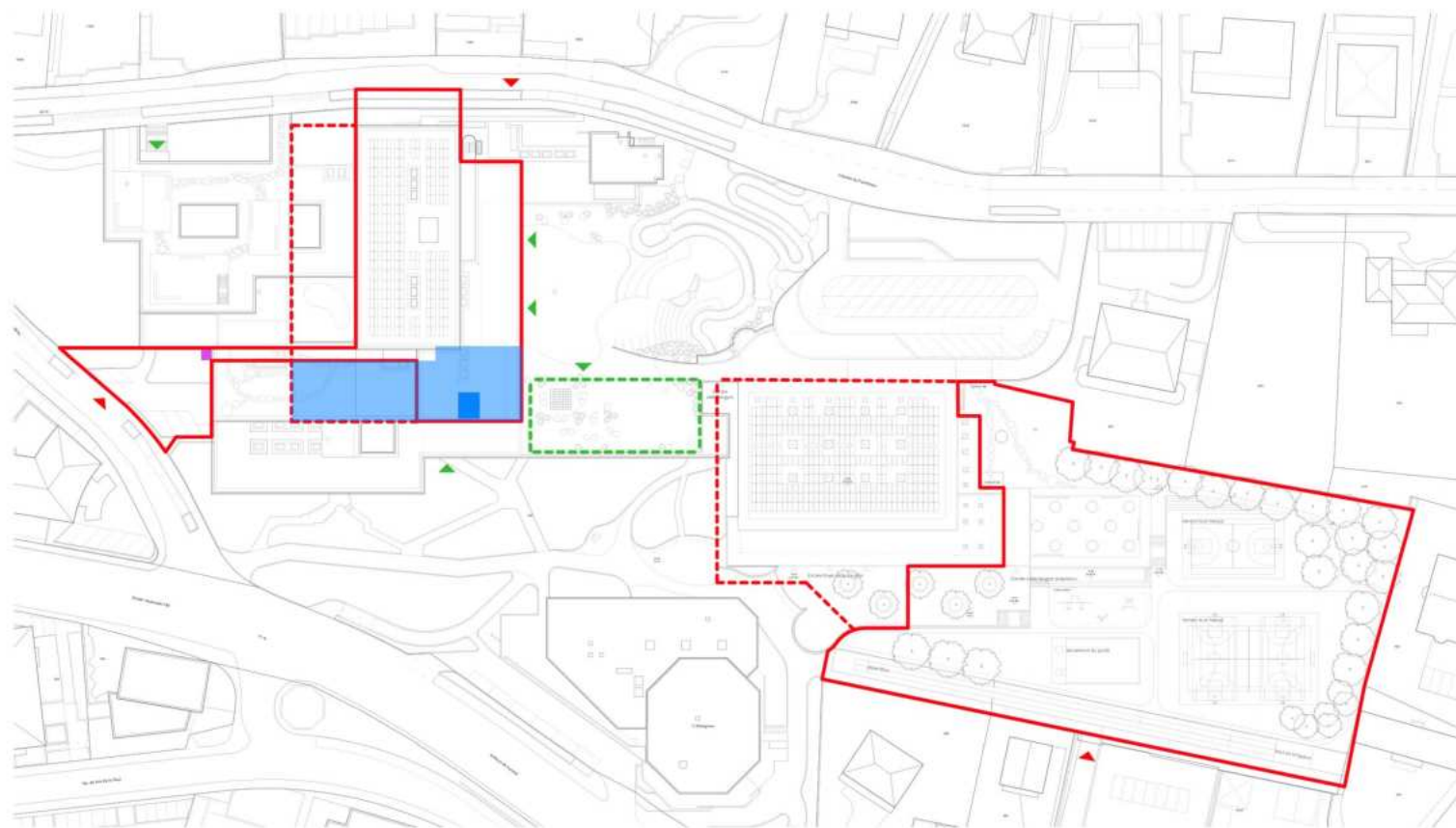
- Emprise chantier
- - - Emprise chantier bis
- ▲ Accès chantier
- ▲ Accès usagers
- Sapine
- Grutage
- Basse vie + escalier chantier
- Pavillon provisoire



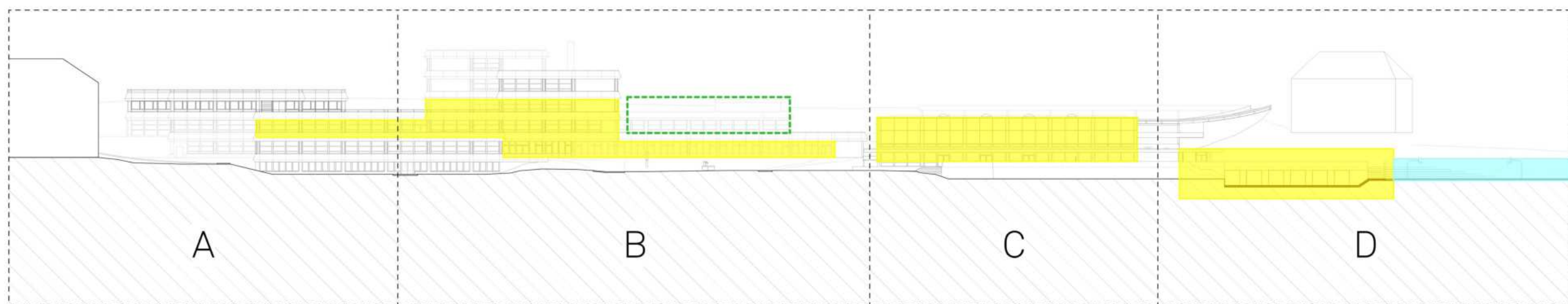
Etape 5		A reloc.	Disponibles
A :-	Salles de classe / informatique / dessin / musique / couture	16	8 Alpes + 8 ext. + 4 provisoire
B : Rénovation R+2			
C :-	Salles de sciences	0	2 Alpes
D : Fin de gros oeuvre & début de second oeuvre			

ETAPE 6 - Juil. 2028 à Août 2028

ETAPE 6 bis - Sept. 2028 à Nov. 2028



- Emprise chantier
- - - Emprise chantier bis
- ▲ Accès chantier
- ▲ Accès usagers
- Sapine
- Grutage
- Basse vie + escalier chantier
- Pavillon provisoire



Etape 6		A reloc.	Disponibles
A : Rénovation fin RDC	Salles de classe / informatique / dessin / musique	16	8 Alpes + 8 ext.
B : Rénovation fin RDC et R+1			
C : Rénovation salle de gym	Salles de sciences	0	2 Alpes
D : Fin de travaux de second oeuvre et AMEX			

Etape 6 bis		A reloc.	Disponibles
A :-	Salles de classe / informatique / dessin / musique	16	8 Alpes + 8 ext.
B : Fin R+1, retrait pavillon provisoire			
C :-	Salles de sciences	0	2 Alpes
D : AMEX			