

## PROJETS ADMIS AU SECOND DEGRÉ

### MONT FLEURI

Bureau d'architecte : MSV architecture paysage urbanisme sarl

Bureau d'ingénieur civil : AFRY Suisse SA

Bureau de physique du bâtiment : IFEC Ingegneria SA

---

Les auteurs du projet proposent de démolir plusieurs parties de l'ensemble existant et notamment la salle de jeux et la salle de couture pour le remplacer par une construction nouvelle qui possède une entrée indépendante. Ils proposent également de modifier le couvert actuel de l'accès à la salle de gymnastique en y rajoutant une classe sur le passage et en modifiant l'appartement du concierge qui garde son accès du côté salle de sport mais qui se développe en triplex sur la dalle du passage à côté de la nouvelle salle de classe. La qualité de ce dernier laisse fortement à désirer.

Les auteurs proposent également, pour amener de la lumière naturelle dans le sous-sol et notamment dans l'atelier du livre de créer un puit de lumière relativement conséquent au fond duquel on y trouve de l'eau et de la végétation.

Du point de vue des circulations, les escaliers actuels sont conservés dans les deux premiers niveaux alors que l'accès au troisième niveau est assuré par le rajout de deux volées droites placées dans le sens du bâtiment. Une des deux volées semble entrer en conflit avec les sanitaires projetés. Le collège se demande d'ailleurs si deux volées sont réellement nécessaires en regard des exigences des assurances incendie.

De manière très curieuse la salle des maîtres, le secrétariat et le bureau de direction sont éloignés les uns des autres sans aucune relation, ce qui est impossible pour le bon fonctionnement du bâtiment. Le collège d'experts regrette d'ailleurs le mode de projeter des auteurs qui semble relever du « coups par coups » plus que d'une réflexion typologique globale et cohérente.

Du point de vue constructif, les auteurs du projet proposent une surélévation entièrement en bois afin de limiter les surcharges sur la structure existante et d'accélérer la mise en œuvre. Ils proposent également d'isoler de l'intérieur les parties existantes afin de préserver l'expression de l'école actuelle et de conserver la qualité des coffrages en béton. La partie nouvelle est, quant à elle, recouverte de tôle zinguée et de pans de bois. Si cette solution est très séduisante du point de vue du maintien de l'expression de l'école, il conviendrait de traiter avec attention les nombreux ponts thermiques qui pourraient survenir.

Il est également décrit un principe de renouvellement d'air qui fonctionne avec l'ouverture des fenêtres, ce qui demanderait une certaine discipline de la part des utilisateurs. D'autre part, il n'y pas de ventilation possible par la toiture, (ce qui aurait été un principe très efficace) car des capteurs solaires sont disposés sur toute la toiture sans possibilité d'y installer de ventilation.

Du point de la végétalisation, il est proposé des sortes de grand bac à fleurs devant les fenêtres des classes. Si, d'un point de vue climatique, cette proposition semble séduisante le collège d'experts se demande si cela ne nécessiterait pas trop d'entretien et poserait également des problèmes de sécurité.

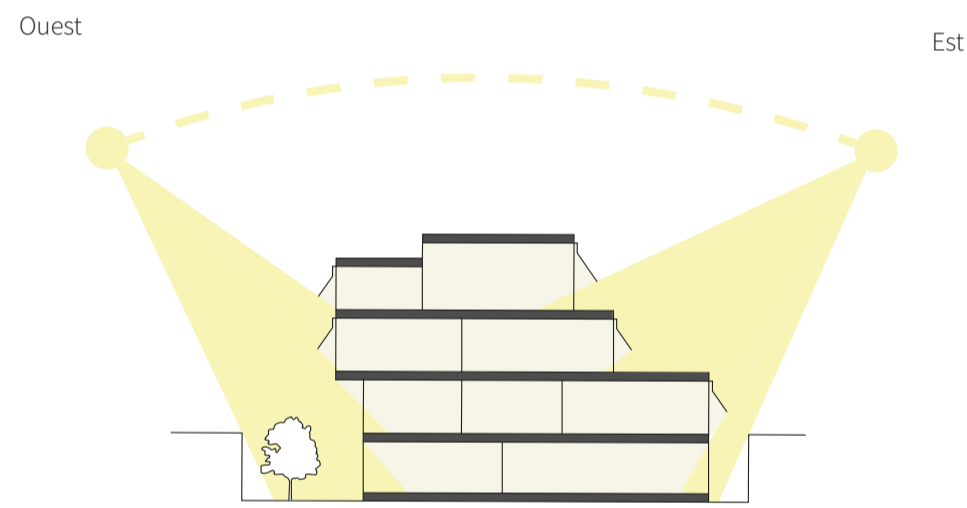
Le collège d'experts, salue certaines décisions et propositions séduisantes, mais regrette qu'une vision globale n'apparaisse pas dans ce projet, ce qui aurait probablement pu éviter de graves problèmes de fonctionnement.



Plan masse 1/500



Vue préau



Prise en compte de l'orientation solaire Est-Ouest et mise en place de dispositifs de lutte contre la surchauffe solaire

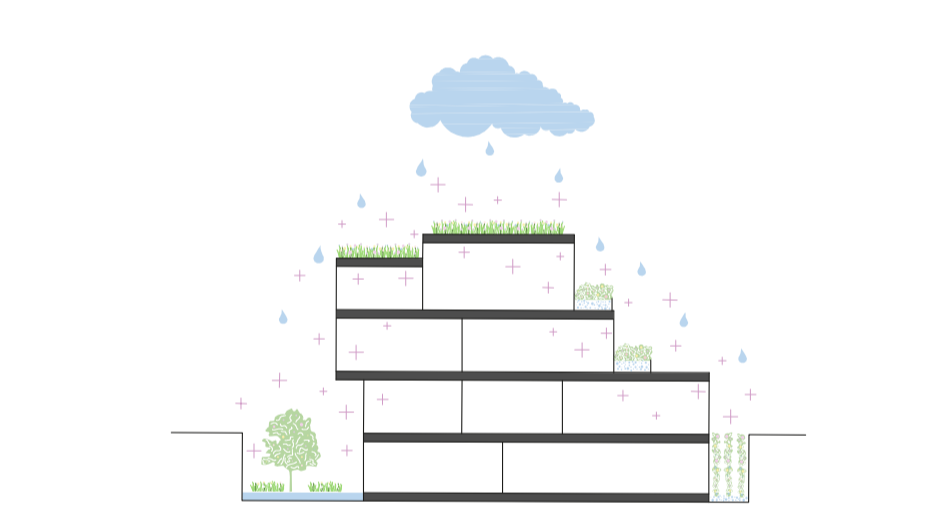
**STRATÉGIE DE SURÉLEVATION ET D'EXTENSION : VERS UNE NOUVELLE ENTITÉ ARCHITECTURALE**

Comme toute transformation, les surélévations-extensions engagent la création d'une nouvelle architecture qui s'appuie sur la connaissance approfondie de la substance bâtie d'origine. La composition d'une nouvelle entité architecturale par adjonction et réinterprétation est au cœur du projet MONT FLEURI.

Travailler avec l'existant est un exercice particulier qui soulève de nombreuses questions : le nouveau programme s'adapte-t-il à la configuration actuelle des espaces ? quelle serait la meilleure répartition des fonctions pour répondre au nouveau programme ? Pour répondre à ces questions, nous avons instauré un processus de dialogue et d'ajustement successif entre « le site » et le programme. Il s'agit de s'appuyer sur l'architecture existante et s'inscrire dans la continuité de l'édifice existant (weiter bauen) pour aboutir à une nouvelle entité architecturale.

Pour assurer l'intégration architecturale du nouveau programme, la surélévation réinterprète l'architecture de l'école Montfleury. La volumétrie en cascade et en quinconce est reprise côté préau et complétée par de nouveaux bacs de plantation pour renforcer la végétalisation. Des bandeaux hauts en zinc termineront les volumes contre le ciel comme ceux de l'école existante en béton préfabriqué et poncé, alors que le remplissage des nouveaux pans de façades sera en panneaux de bois.

L'école possède des principes et des limites structurelles spécifiques qui déterminent des contraintes pour l'adjonction d'un étage et d'une nouvelle distribution. La superposition structurelle entre nouveaux porteurs et éléments existants, tout comme la préfabrication et le montage in situ sont privilégiés pour réduire la durée des travaux liée au fonctionnement scolaire.



L'école et ses jardins suspendus participent à la définition d'un environnement sain et intégré dans le paysage

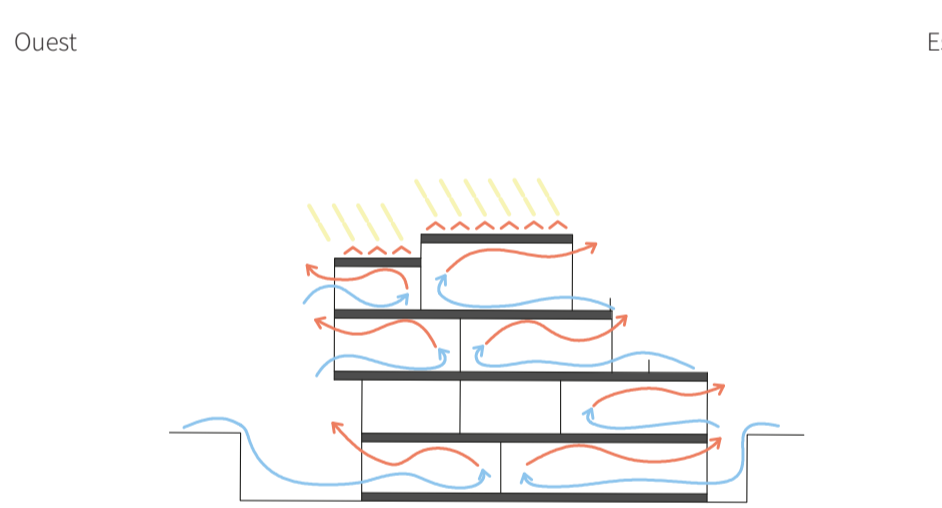
**STRATÈME DE LA RÉNOVATION THERMIQUE**

La réduction de l'empreinte carbone liée à la construction incite à valoriser l'énergie grise contenue dans la construction existante. Pour prendre en compte la substance bâtie et architecturale existante tout en l'adaptant aux enjeux thermiques, nous avons analysé chaque élément de l'enveloppe afin d'évaluer différents scénarios de rénovation et de mise en conformité énergétique. Les scénarios ont été analysés sur la base des critères du développement durable, de l'économie de construction et de l'architecture. Tous ces paramètres pris isolément semblent difficiles à concilier. Pour résoudre ce défi, chaque critère et sa solution optimale ont été pondérés et mis en rapport grâce à un abaque qui a permis de dégager la solution la plus appropriée.

**RÉDUCTION DE L'EMPREINTE CARBONE - CO<sub>2</sub>**

Notre proposition vise l'exemplarité en termes de consommation d'énergie et de réduction de l'empreinte carbone tant pour l'exploitation que pour la construction. Elle cherchera à limiter l'empreinte CO<sub>2</sub> via le recyclage des éléments de construction et leur réparation. Les travaux de réfection et de rénovation permettent de prolonger la durée de vie de ces éléments sans nouvelle empreinte carbone.

Pour le remplacement ou les nouvelles constructions, le choix de matériaux ayant un faible impact environnemental sera privilégié en avantageant les matériaux bio-sourcés et renouvelables. La nouvelle construction de l'extension sera composée d'éléments en bois préfabriqués. Dans la mesure du possible, on utilisera un bois coupé dans les forêts de la région. Comme l'épicéa, qui permettra de réduire les distances de transport et qui favorise les artisans locaux, comme aussi la préférence du bois massif au lamellé-collé.



Ventilation naturelle, valorisation des terres d'excavation dans les dalles béton-terre et mise en place de panneaux photovoltaïques.

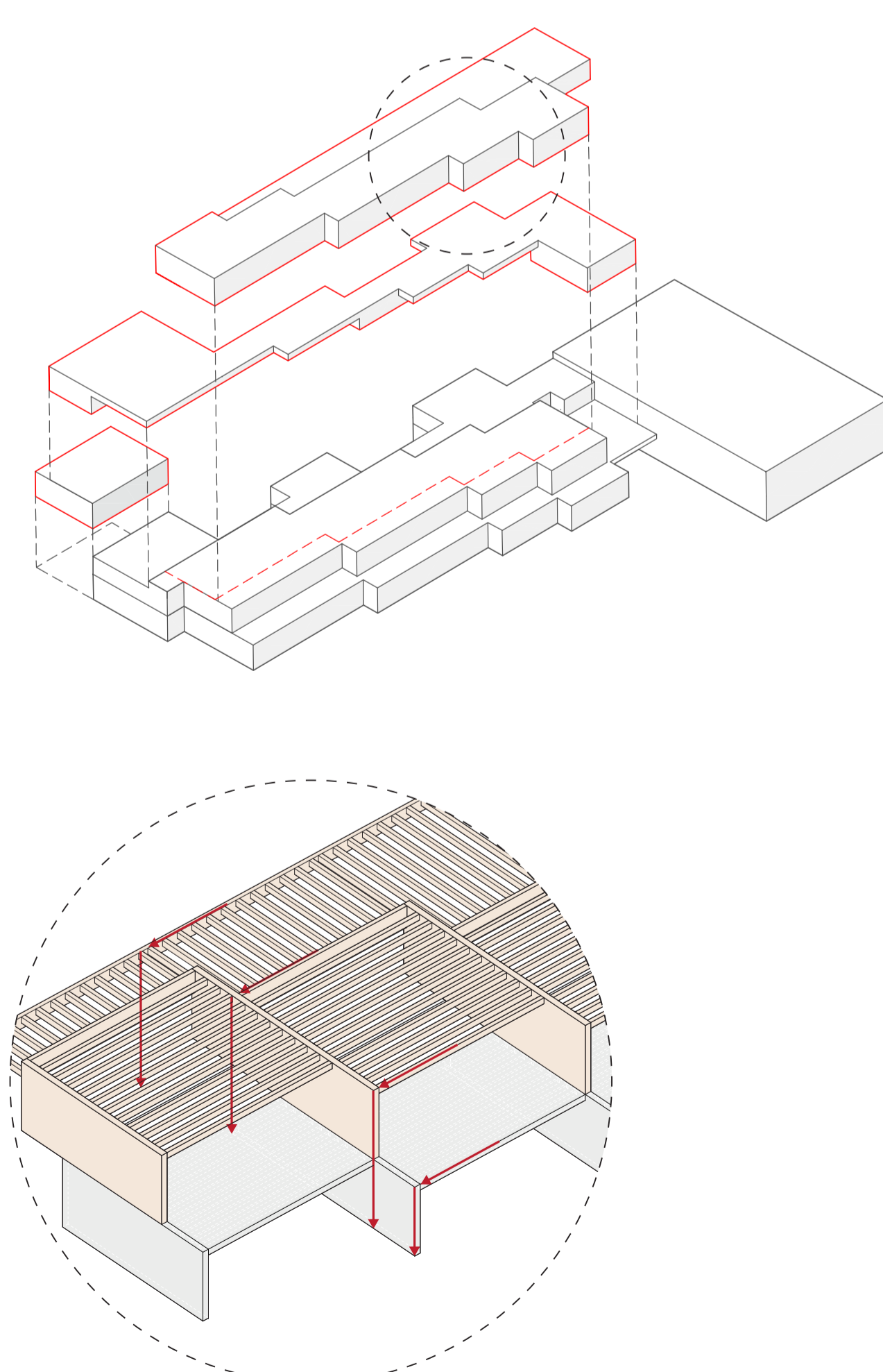
**ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE : DES SOLUTIONS PASSIVES POUR ACCROÎTRE L'HABITABILITÉ**

Loin d'un simple inconfort, la surchauffe est un enjeu de santé publique, qui s'ajoute à la pollution et au bruit. S'occuper des conditions d'habitabilité des équipements publics va devenir un enjeu majeur puisque le stress thermique constitue un risque pour la santé des plus fragiles, et des jeunes enfants en particulier. À moyen terme, le changement climatique et l'épuisement des ressources vont inévitablement nous rattraper !

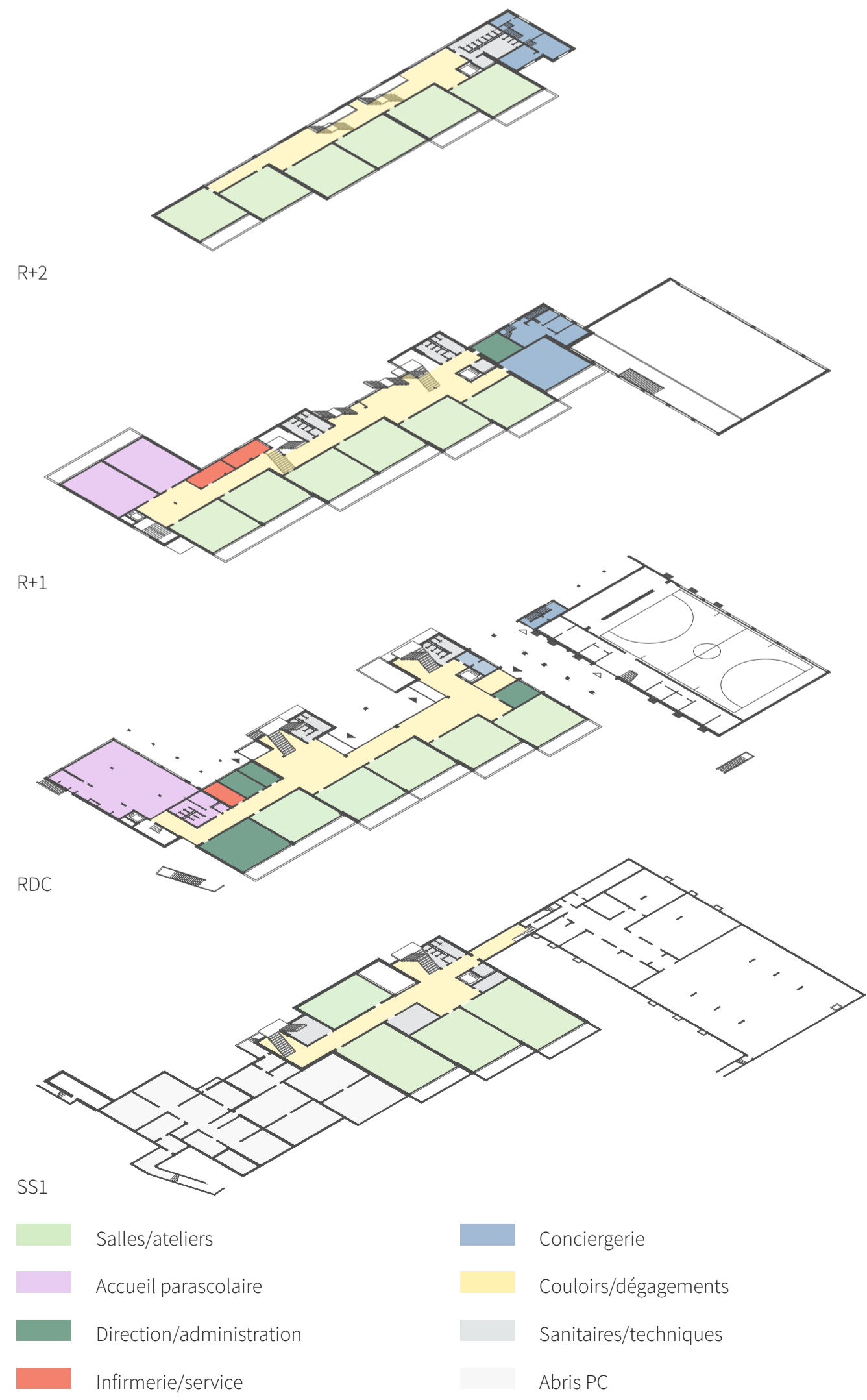
Dans la lutte contre les îlots de chaleur, l'architecture bioclimatique considère l'ensemble du métabolisme intérieur et extérieur. Vu l'orientation de la majorité des « espaces servis » vers l'est, des solutions « passives » sont mobilisées pour adapter le métabolisme architectural à la nouvelle donne climatique.

Ventilation naturelle durant la journée.  
Ombrage par des stores à projection qui permettent de varier l'intensité de la lumière en préservant un rapport visuel avec l'extérieur.  
Végétalisation des toitures et des bacs devant les grandes baies vitrées des classes.  
Inertie des matériaux.  
Ventilation naturelle nocturne qui permet d'évacuer l'énergie accumulée durant la journée.  
Récupération de l'eau météorique au profit des plantations.

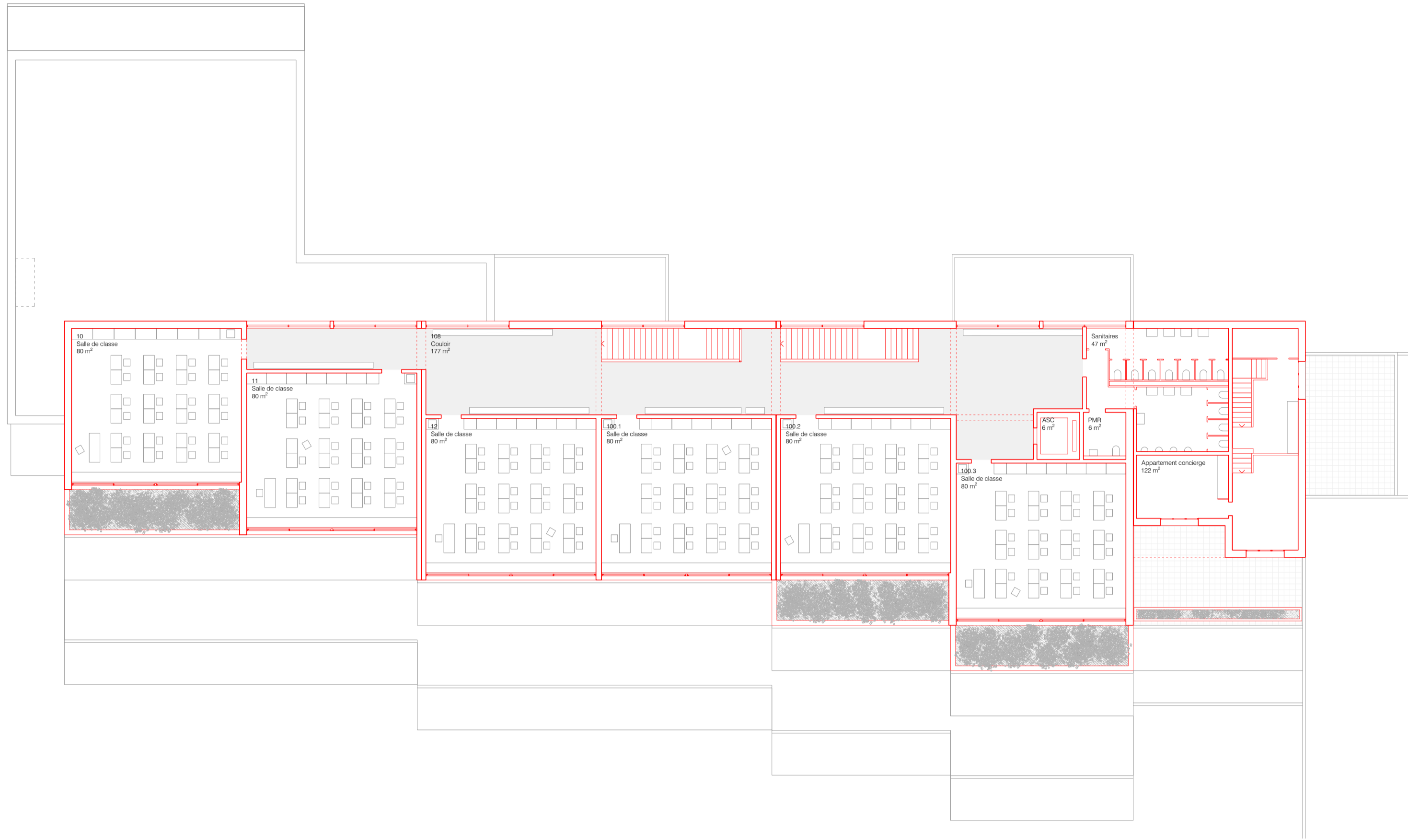
Les toitures seront végétalisées et les jardins existants seront réaménagés avec des espèces vivaces résistantes à la chaleur et ne nécessitant pas de taille. L'école se recouvre de plantes vivaces xérophiiles comme un mont fleuri qui varient selon les saisons et aident à purifier l'air. L'école de Montfleury propose ainsi un environnement d'apprentissage sain et évoluant au rythme des saisons. La récupération de l'eau météorique en toiture se fait au bénéfice de la végétation pour limiter l'arrosage et la consommation d'eau. Ceci permet aussi de retenir les eaux pluviales sur le site et de retarder leurs versements dans le réseau public ainsi que de réduire la taxe de raccordement.



Axo : principes de composition et structurel



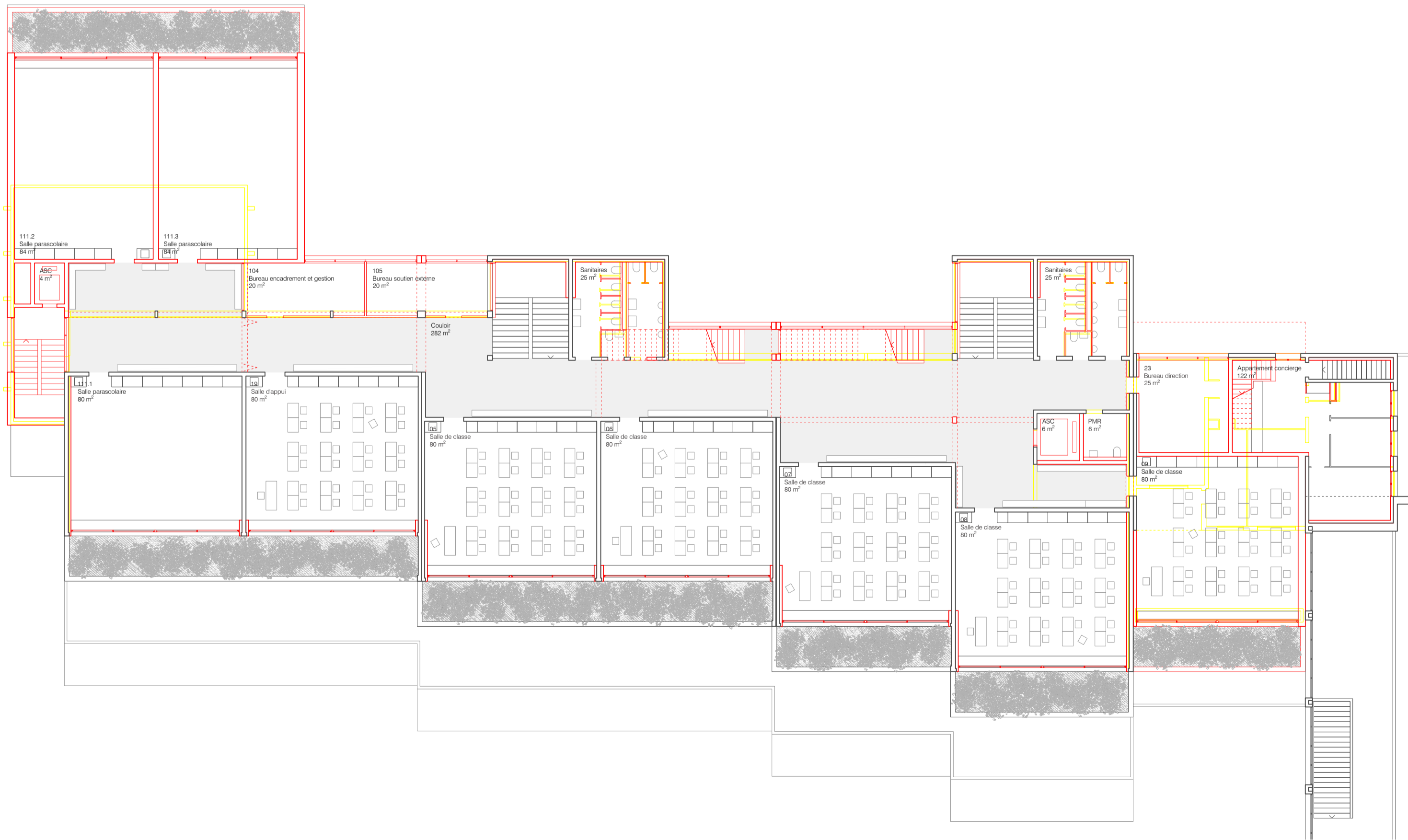
- Salles/ateliers
- Accueil parascolaire
- Direction/administration
- Infirmierie/service
- Conciergerie
- Couloirs/dégagements
- Sanitaires/techniques
- Abris PC



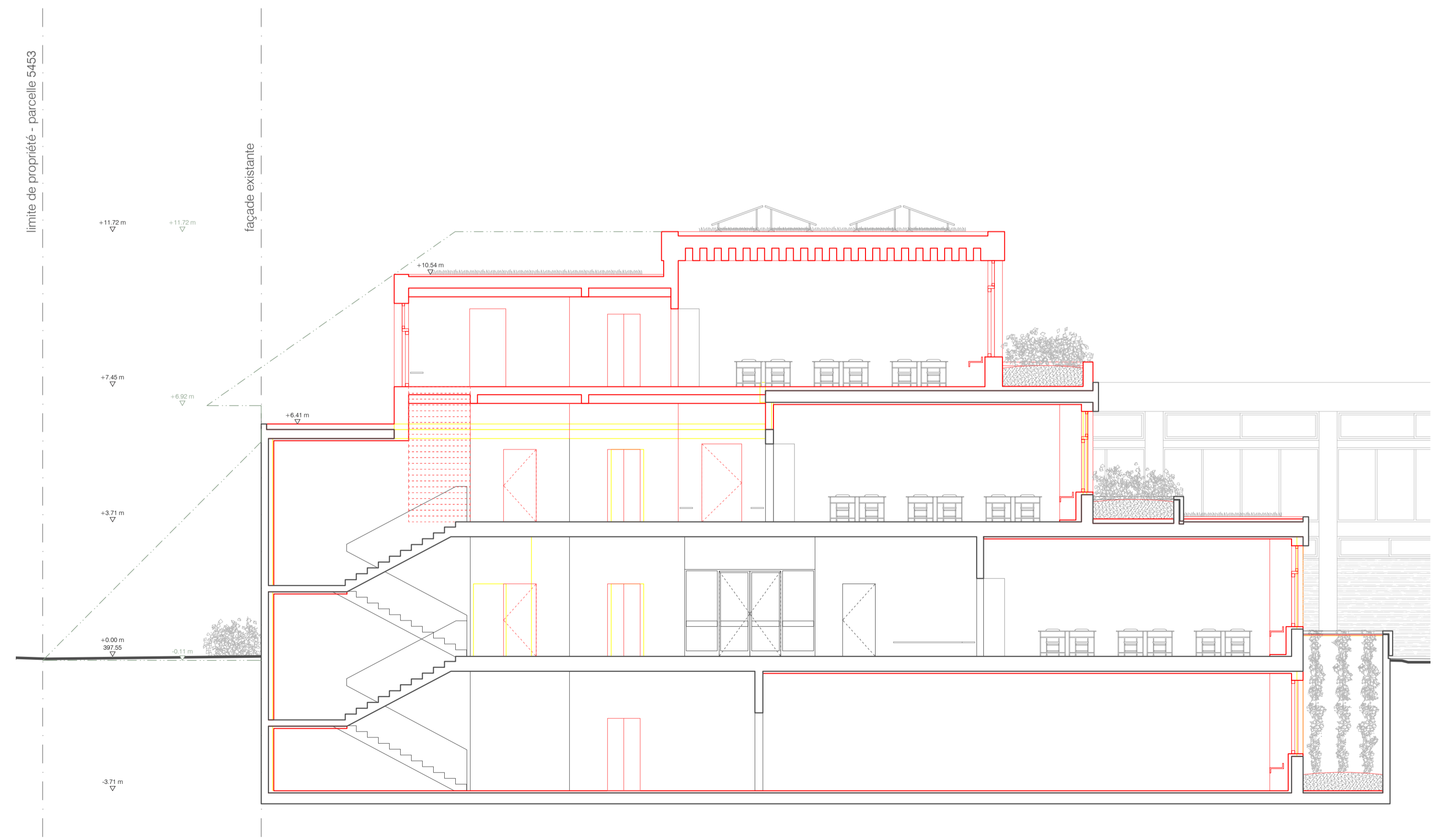
Plan 2ème étage 1/200



Vue préau



Plan 1er étage 1/200



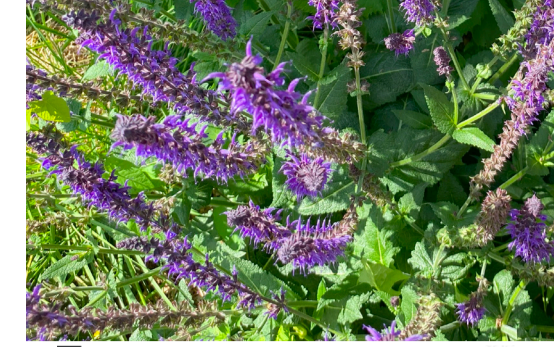
Coupe AA 1/100

**Achillée eupatoire** (Achillea filipendulina)



100 cm persistant juin-oct

**Sauge verticillée** (salvia verticillata)



60 cm persistant juil-sept

**Santoline** (Santolina chamaecyparissus)



40 cm persistant juil-août

**Jonquille** (Narcissus jonquilla)



40 cm - fév.-avril

**Muscari** (Muscaria)



40 cm persistant fév.-avril

**Euphorbe de guarrigue** (Characias)



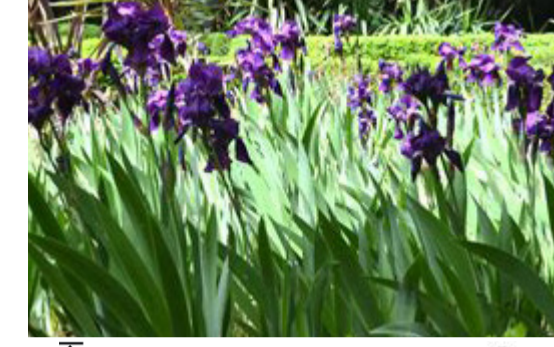
90 cm persistant mars-juin

**Romarin** (Rosmarinus)



60 cm persistant déc-mars

**Iris** (Iris germanica black)



100 cm persistant mars-avril

**Cheveux d'ange** (Stipa tenuissima)



60 cm persistant

**Oreille d'ours ou épière** (Stachys)



40 cm persistant juil-sept

Palette végétale : jardins de vivaces aromatiques, xérophiiles.

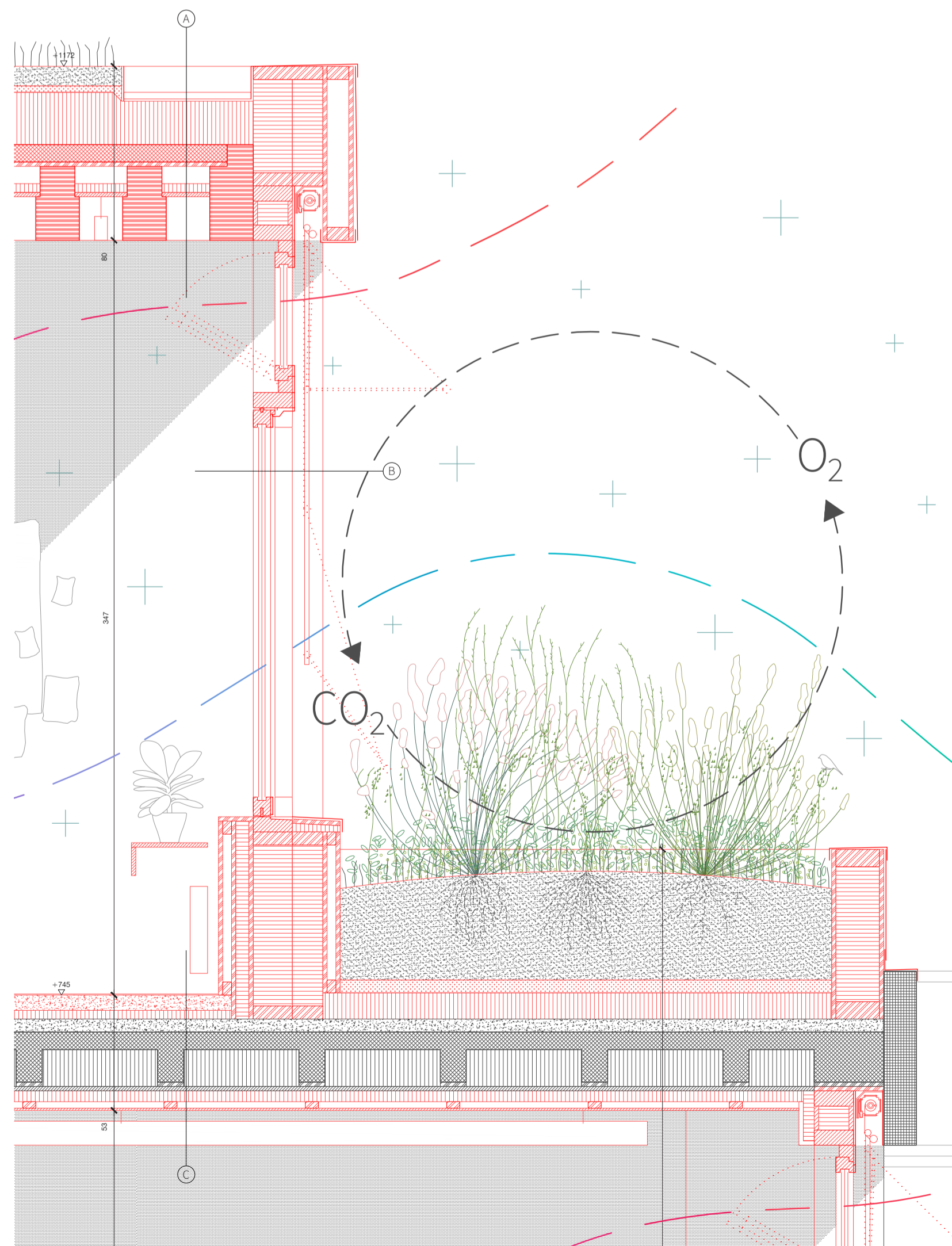
**DONNER UN LIEN ENTRE LES CLASSES ET LE VIVANT : DYNAMIQUES VÉGÉTALES, SAISONS, VENTILATION ET RAFRAÎCHISSEMENT NATUREL**

Les toitures seront végétalisées et les jardins existants réaménagés avec des espèces vivaces résistantes à la chaleur et ne nécessitant pas de taille. L'école se recouvre de plantes vivaces xérophiiles comme un «Mont fleuri» qui varie selon les saisons et purifie l'air. L'école de Montfleury propose ainsi un environnement d'apprentissage sain et évoluant au rythme des saisons. La récupération de l'eau météorique en toiture se fait au bénéfice de la végétation pour limiter l'arrosage et la consommation d'eau.

Les toitures végétalisées (sedum sempervivum, etc.) sont extensives et intensives et des plantes grimpantes font rentrer la nature dans les patios du sous-sol. Ces plantations enrichissent la biodiversité et font rentrer la dynamique végétale au cœur de l'établissement scolaire.



Vue nouvelle classe

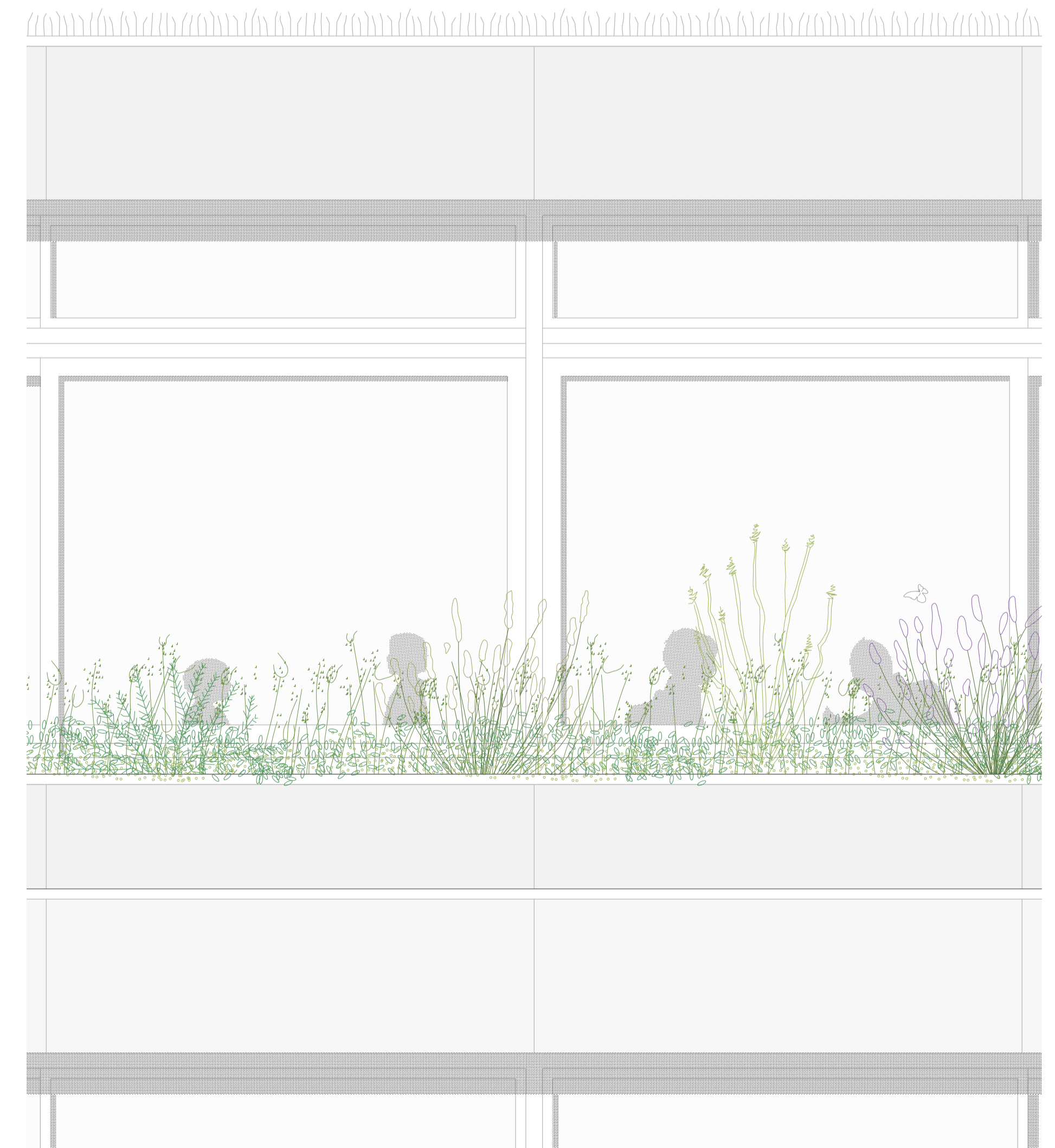


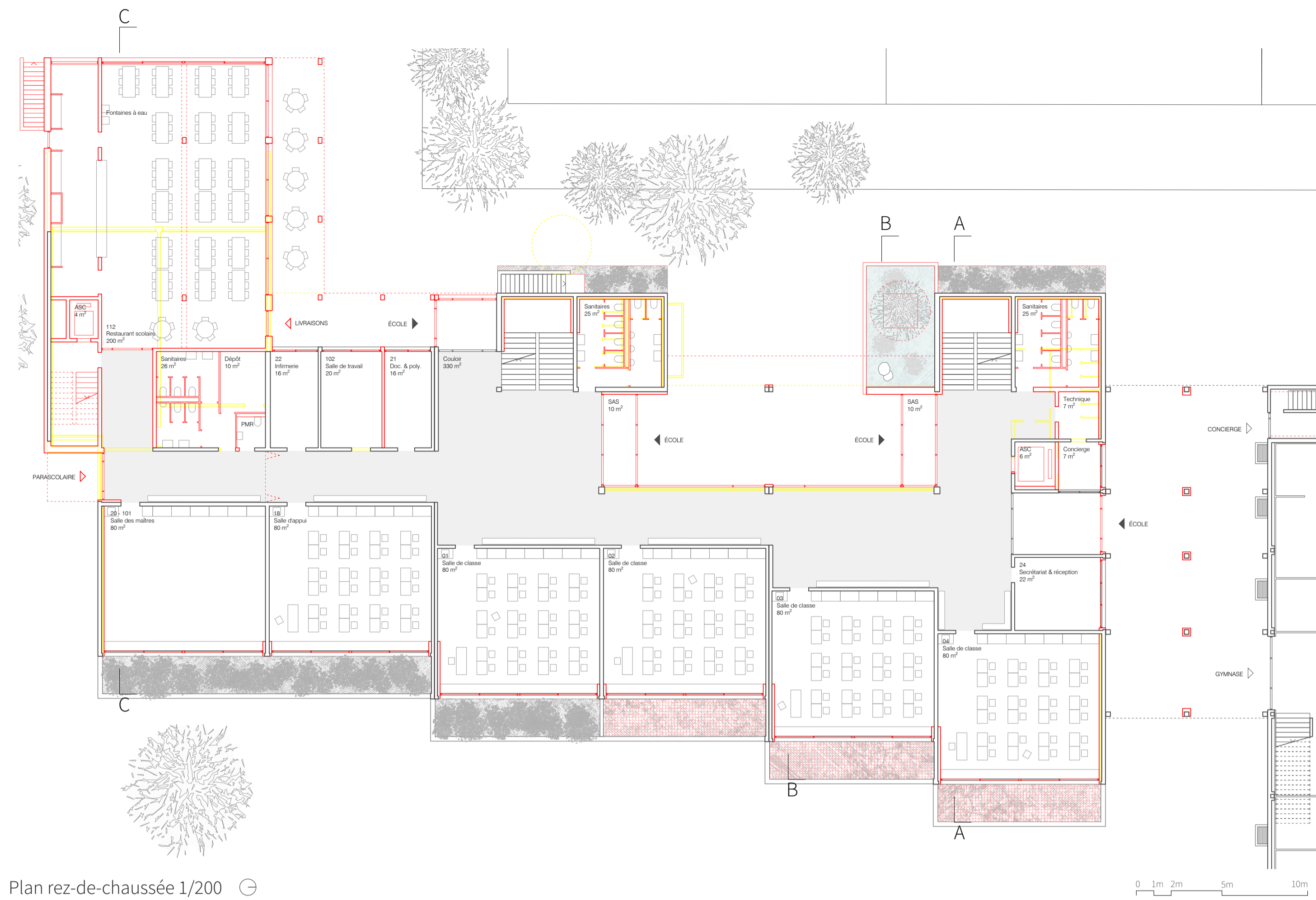
**AGRANDISSEMENT EN SURÉLÉVATION**

- (A) TOITURE VÉGÉTALISÉE EXTENSIVE**
  - Panneaux photovoltaïques
  - Substrat de végétalisation, 120mm
  - Protection anti-racines
  - Couche drainante, 50mm
  - Étanchéité bicouche
  - Isolation thermique, 240mm
  - Feuille pare-vapeur
  - Dalle collaborant bois-béton, 80mm
  - Panneau 3-plis, 30mm
  - Solives bois massif apparentes 200/300, axes 300mm
  - Plafond phonique entre solives, 80mm
- (B) FENÊTRES**
  - Store extérieur à projection
  - Fenêtre bois-métal, cadre intérieur en épicea apparent, finition extérieure en aluminium avec imposte supérieure vitrée
  - Triple vitrage selon recommandation SIGAB
- (C) PLANCHER**
  - Revêtement de sol
  - Chape de terre, 70mm
  - Isolation phonique, 40mm
  - Chape ciment existante, ≈ 60mm
  - Dalle béton nervurée existante, ≈ 80mm
  - Polystyrène expansé existant, variable
  - Bois de coffrage, ≈ 20mm
  - Isolation thermique, 80mm
  - Faux-plafond en fibre de bois, 20mm

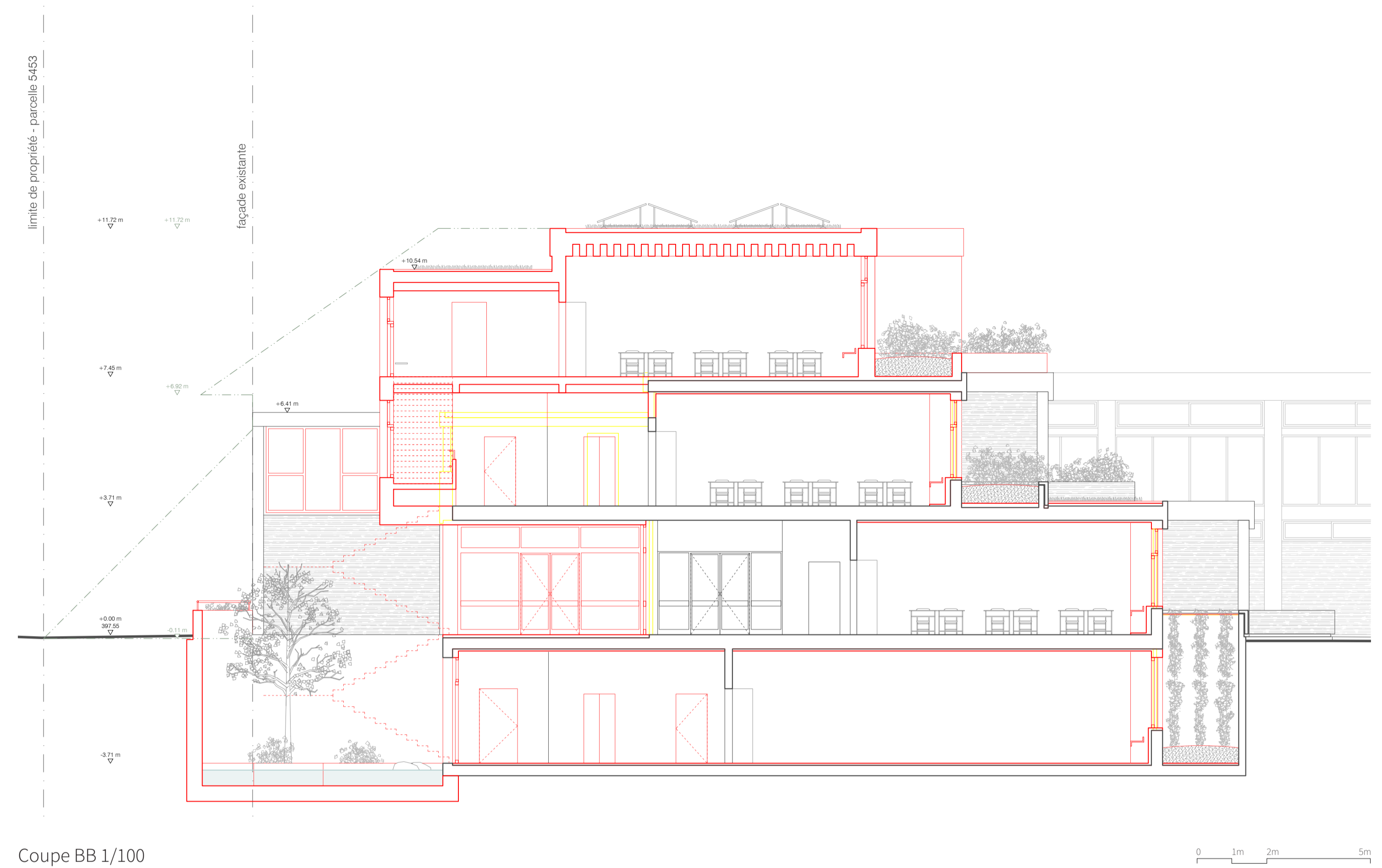
**RÉNOVATION DE L'EXISTANT**

- (A) TOITURE VÉGÉTALISÉE EXTENSIVE**
  - Substrat de végétalisation, variable
  - Protection anti-racines
  - Couche drainante, 50mm
  - Étanchéité bicouche
  - Isolation thermique, 80mm
  - Chape ciment existante, ≈ 60mm
  - Dalle béton nervurée existante, ≈ 80mm
  - Polystyrène expansé existant, variable
  - Bois de coffrage, ≈ 20mm
  - Isolation thermique, 80mm
  - Feuille pare-vapeur
  - Faux-plafond acoustique en fibre de bois, 20mm
- (A') TOITURE VÉGÉTALISÉE INTENSIVE**
  - Avec plantation et arrosage actif et retenions de l'eau pluvial
- (B) FENÊTRES**
  - Store extérieur à projection
  - Remplacement bloc menuisés en aluminium et double vitrage par des bloc menuisés bois-aluminium avec des ouvrants coulissant et pivotant. Cadre intérieur en épicea et finition extérieure en aluminium éloxé
  - Triple vitrage selon recommandation SIGAB
  - Intérieur tablette filante, plan de travail revêtu par Linoléum et avec grande fente pour la convection des radiateurs
  - Seuil isolation pont thermique, composé par de isolation 20mm et un panneau épicea
- (C) PLANCHER**
  - Revêtement de sol
  - Chape existante, ≈ 40mm
  - Dalle en béton-nervurée existant, ≈ 300mm avec isolation existante entre les nervures
- (D) RADIER**
  - Revêtement de sol
  - Chape anhydrite, 45mm
  - Isolation sous vide, 25mm
  - Radier béton-armé existant, ≈ 300mm

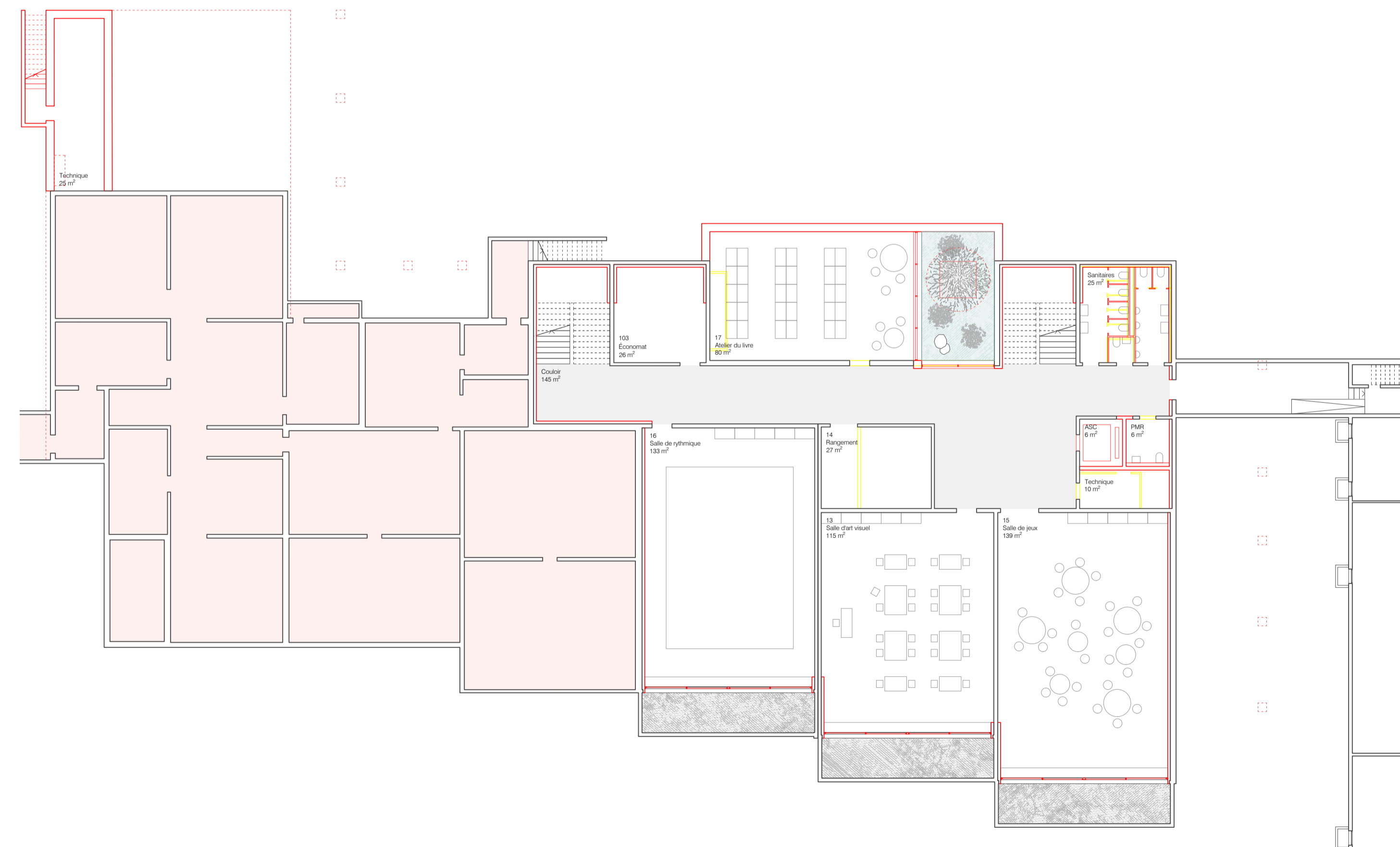




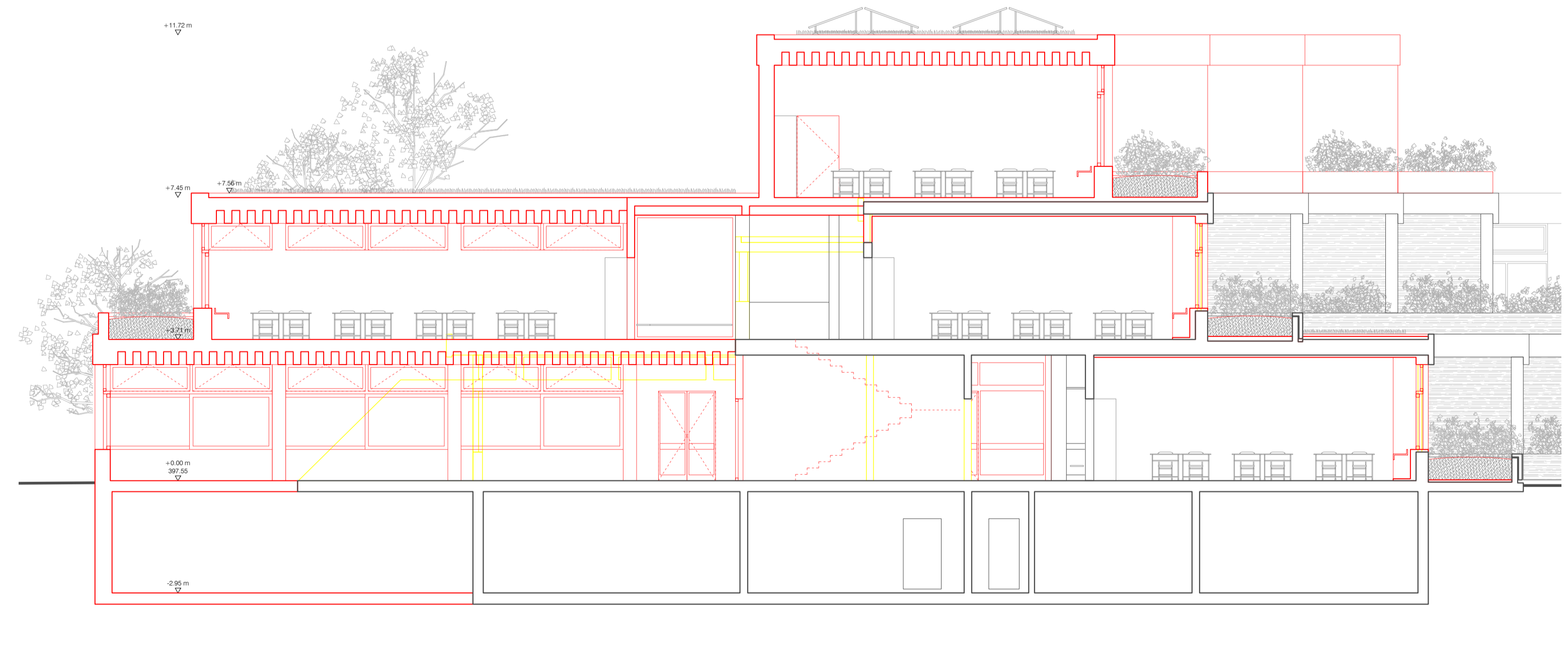
Plan rez-de-chaussée 1/200



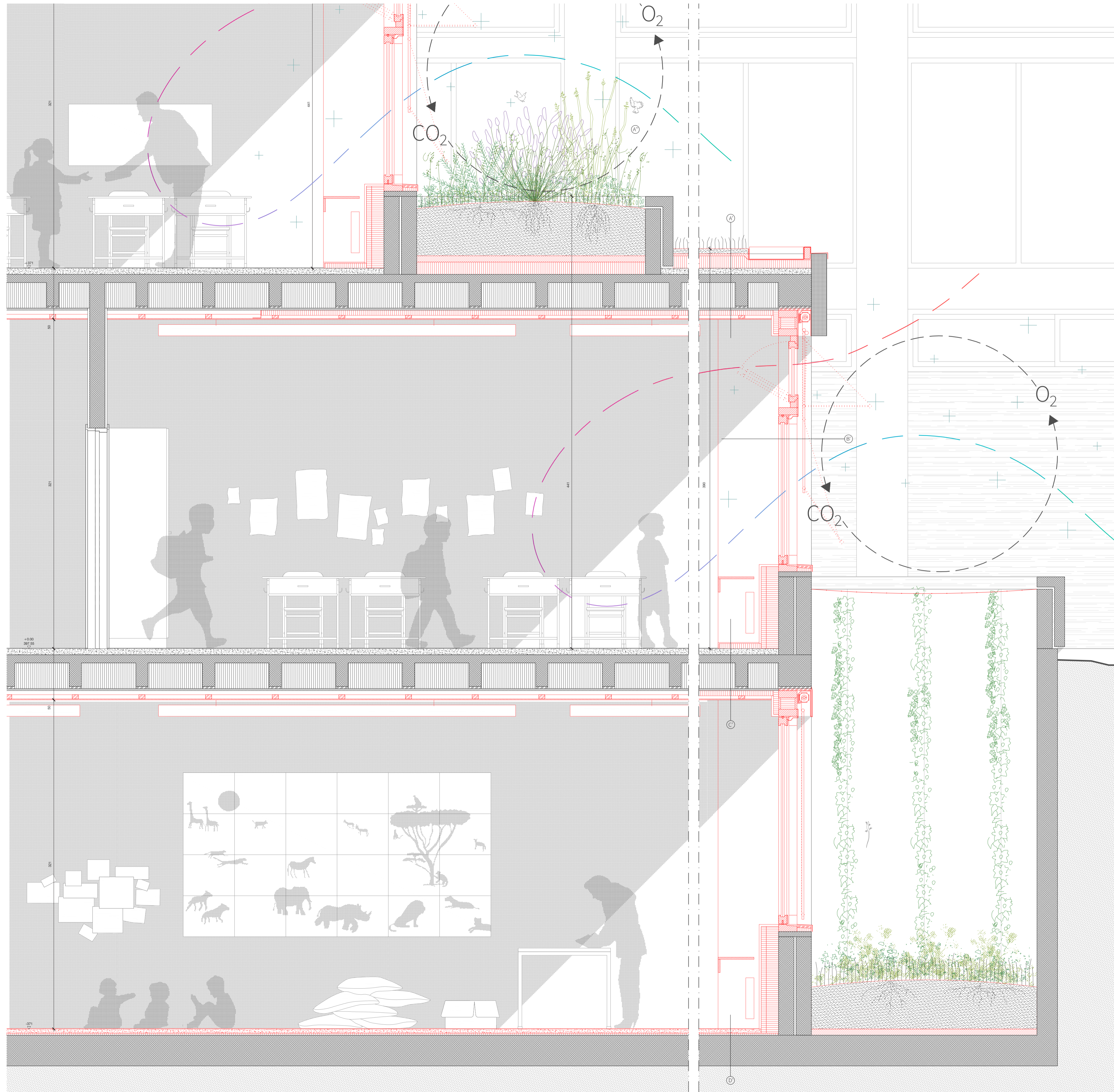
Coupe BB 1/100



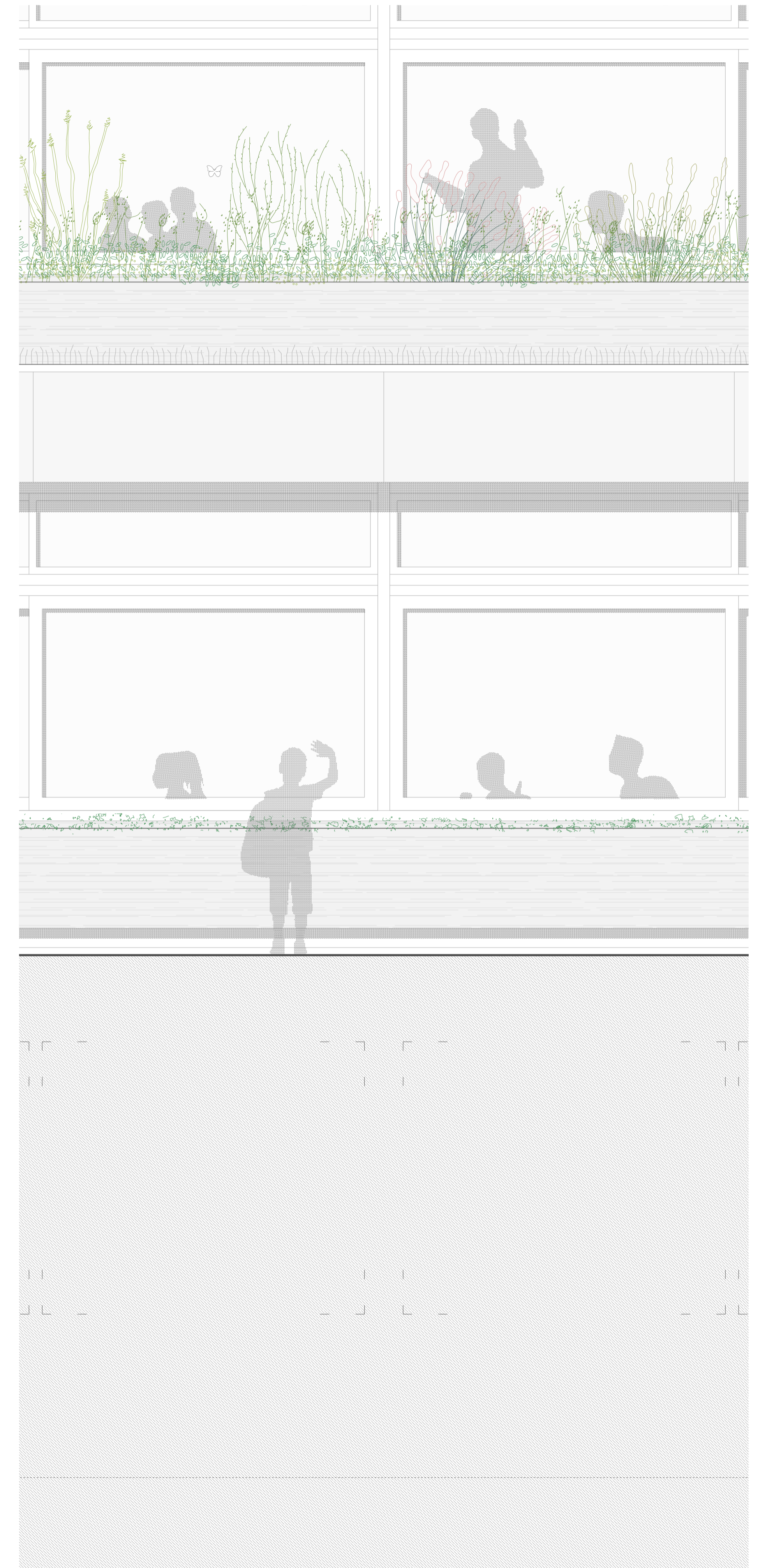
Plan sous-sol 1/200



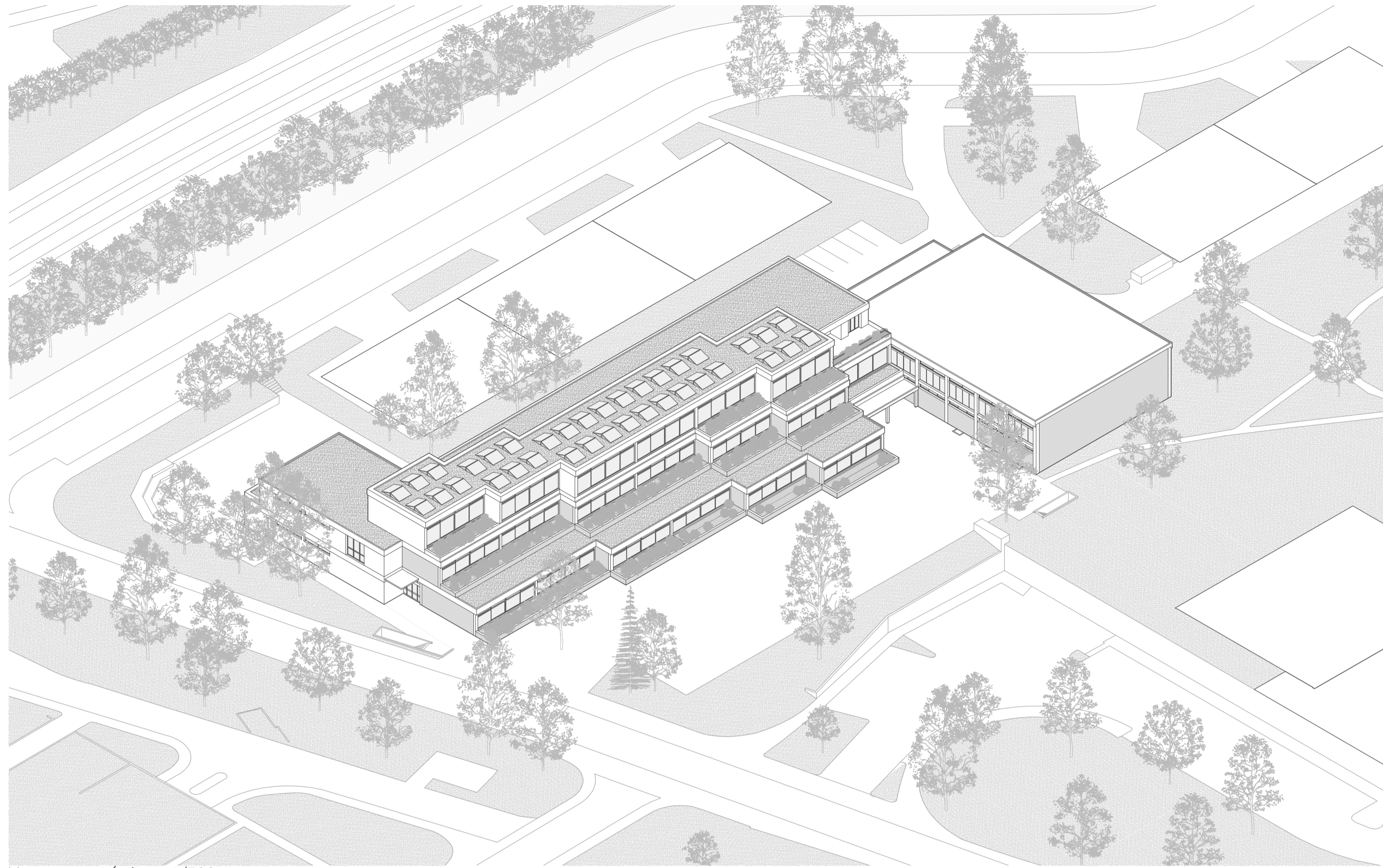
Coupe CC 1/100



Coupe constructive et intérieur-extérieur 1/20

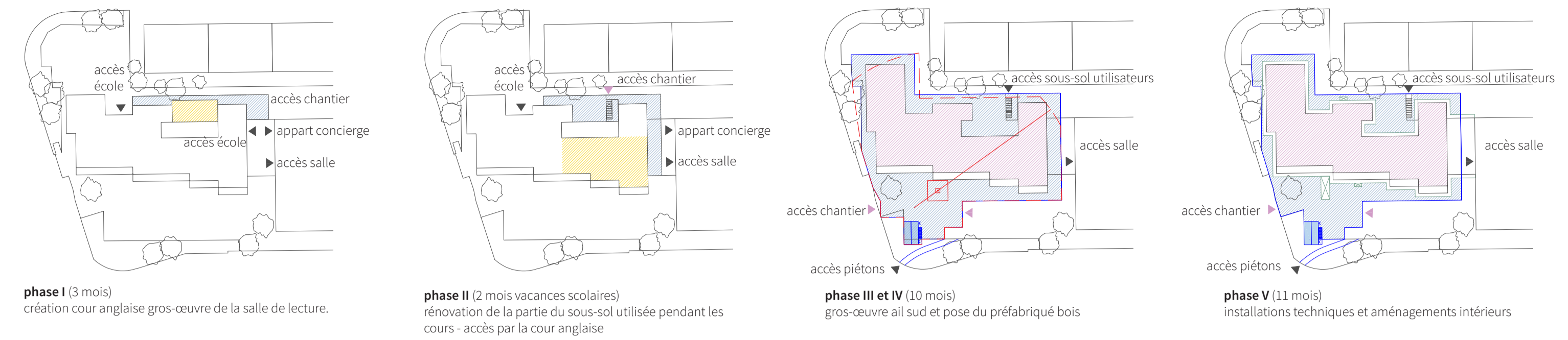


Élévation 1/20

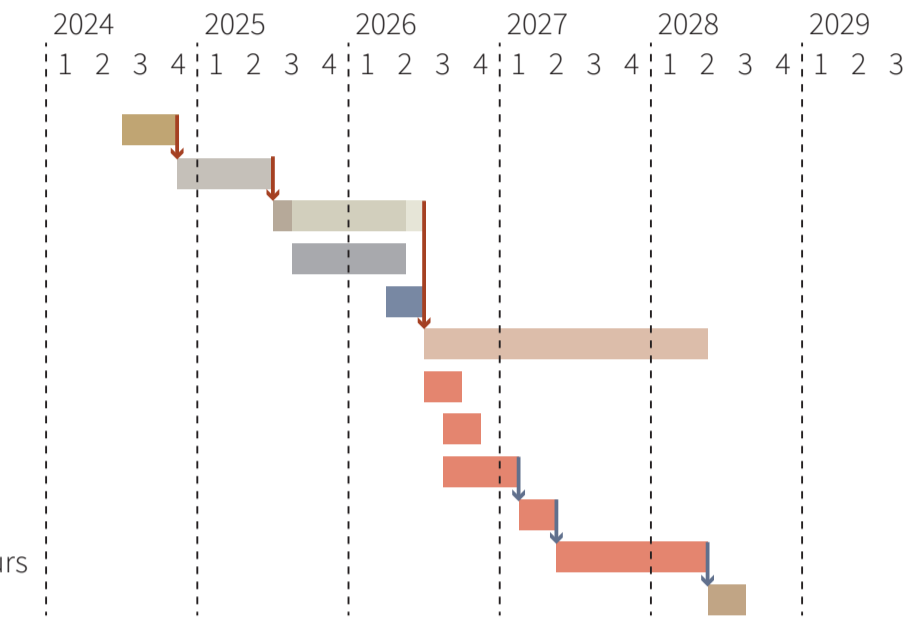


Vue axonométrique 1/500

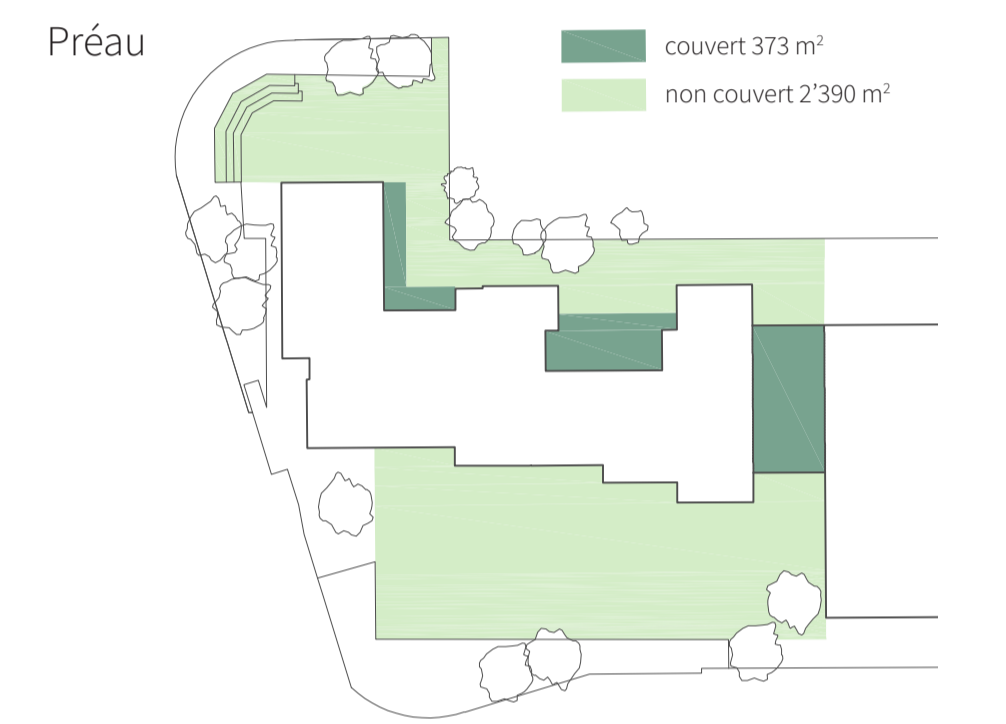
Planning intentionnel des études et travaux



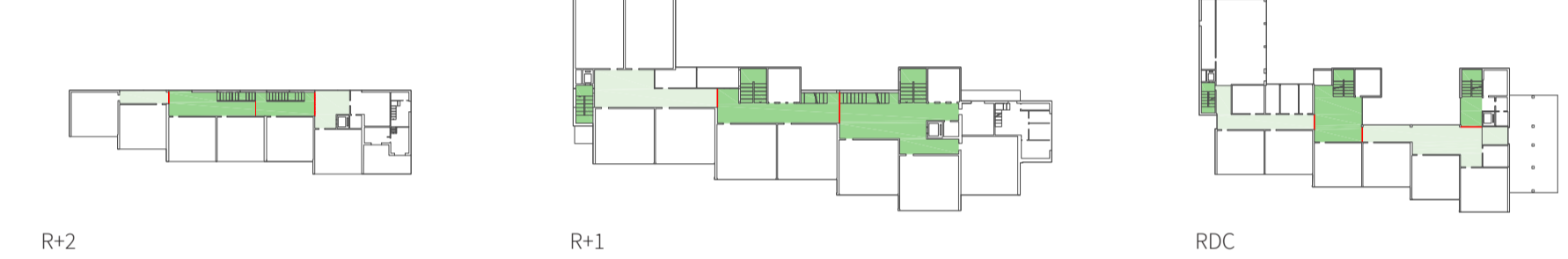
- 31 Avant-projet
- 32 Projet de l'ouvrage
- 33 Demande d'autorisation de construire
- 41 Appel d'offres
- 51 Préparation de l'exécution
- 52 Exécution de l'ouvrage
  - Phase I - création d'accès sous-sol
  - Phase II - Rénovation sous-sol
  - Phase III - Gros-œuvre aile sud
  - Phase IV - Pose d'éléments préfabriqués en bois
  - Phase V - Installations techniques et aménagements intérieurs
- 53 Achèvement



- aire de chantier
- aire chantier ail sud
- aire chantier sous-sol
- accès chantier
- accès utilisateurs
- barrière de chantier
- grue 45m
- chemin crochet grue
- base de vie
- échafaudage
- monte charge
- escalier



Concept AEAI



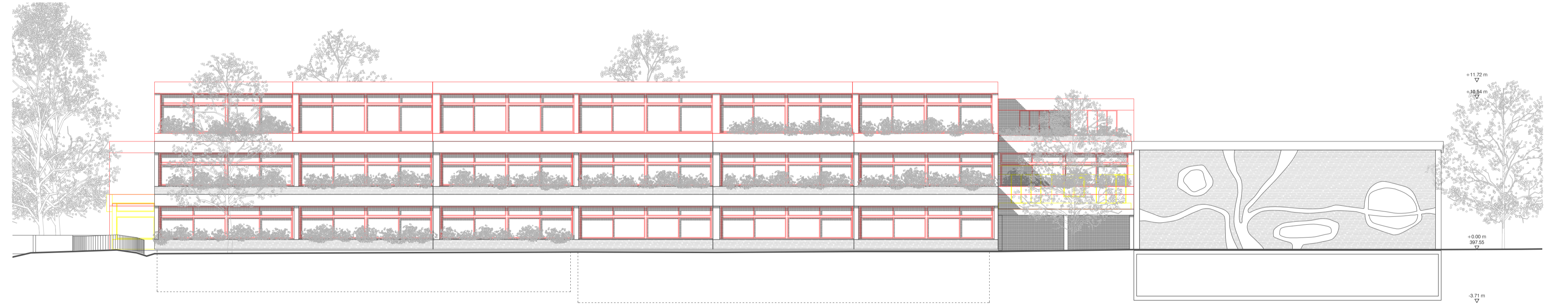
- Bandeaux, corniches, bacs et contre-cœurs
- Murs et façades
- Structure porteuse
- Sol



Palette de matériaux : une nouvelle architecture en dialogue avec l'existant



Cour anglaise salle de lecture Paulo Mendes da Rocha : musée Brasileiro de Escultura, São Paulo



Élévation Est 1/200



Élévation Ouest 1/200