

Plan de situation 1 : 500



Urbanisme

S'intégrant dans l'organisation existante du quartier, le nouveau bâtiment scolaire ainsi que ses installations sportives adjacentes prennent place de manière évidente dans le contexte urbain, complétant remarquablement l'ensemble du site du Belvédère.

Le projet prolonge efficacement le tissu urbain. En effet, il offre d'une part une continuation harmonieuse des espaces longeant les routes, mais crée aussi des espaces de loisirs aux caractères variés, ainsi que des accès généreux constituant des places d'entrée.

Implantée parallèlement au Chemin des Croix-Rouges, l'école reprend l'orientation des fronts environnants et introduit dignement l'ensemble du site du Belvédère avec une volumétrie affinée. De part son positionnement et ses proportions, cette dernière promet un éclairage naturel optimisé tout en offrant une vue magnifique sur le paysage lémanique.

Le complexe scolaire historique utilise à son avantage la topographie préexistante en y créant une multitude d'espaces extérieurs terrassés. S'inspirant de ce principe, terrain et bâtî sont façonnés de la même manière sur la parcelle:

- Sur la toiture du pôle sportif, avec une aire de sport tous temps et un espace couvert aménagé
- Côté sud-ouest, deux étages plus bas, avec l'extrusion de la limite de parcelle créant un socle. Celui-ci forme le préau et l'espace de récréation, également aménagé d'un espace couvert.

Ces abris marquent les deux entrées principales et desservent le bâtiment depuis la ville, mais aussi depuis l'axe de circulation principale connectant l'ensemble du site scolaire.

Suivant en retrait l'Avenue Marc-Dufour, le corps scolaire parallèle et l'aille sportive perpendiculaire créent un espace de préau polyvalent. Les divers chemins traversant l'ensemble du site permettent une perception consciente de la topographie et des différents niveaux d'espaces urbains.

Accès et organisation intérieure

Les éléments caractérisant l'espace intérieur sont les deux principaux escaliers en cascade inversés. Ces derniers permettent d'appréhender le bâtiment à travers tous ses étages, en introduisant en plus de cela la topographie de l'environnement à l'intérieur de l'établissement.

Le 2ème étage, faisant office de connecteur entre l'espace d'accueil d'élèves et la zone des maîtres, abrite un réfectoire qui bénéficie d'une vue magnifique sur le paysage. L'escalier en cascade montant depuis ce même étage dessert d'abord les salles de sciences, pour finalement atteindre le dernier étage où se trouvent les salles de classe et les salles de dégagement. Ces dernières offrent une vue traversante directement dirigée vers le bassin lémanique. Une zone semi-privée entre les salles de classes vitrées et la zone de circulation verticale contient les casiers individuels.

Le second escalier en cascade descendant depuis le deuxième étage amène en premier lieu aux locaux des activités manuelles, puis termine vers l'entrée et le préau du rez-de-chaussée inférieur.

Afin d'obtenir un éclairage naturel optimal, toutes les salles de cours s'enfilent le long des façades est-sud-ouest. Côté nord, les noyaux traversant les étages abritent les espaces servants. Une bande de lumière zénithale surplombant la circulation verticale accompagne les escaliers, illumine les différents étages et lie les espaces entre eux.

Le groupe santé se trouve, lui, au 1er étage et est desservi par un accès secondaire situé sur le Chemin des Croix-Rouges.

La salle de gymnastique bénéficie d'une connexion directe au groupe scolaire, mais également d'une entrée indépendante qui lui permet d'être utilisée en dehors des périodes scolaires (soir ou week-ends).

L'accès sud-est au pôle sportif se trouve au rez-de-chaussée, sous une colonnade qui longe le côté de la salle de sport.

Arrivant depuis la partie existante de l'école, le pôle sportif est accessible soit par l'intérieur du nouveau bâtiment, soit par l'escalier extérieur liant l'aire de sport extérieure avec la cour de récréation inférieure. La salle de gymnastique dispose d'une grande baie vitrée sur toute sa longueur, assurant ainsi un lien visuel avec l'extérieur. La colonnade permet d'éviter un surchauffage de la salle et limite les excès de lumière.

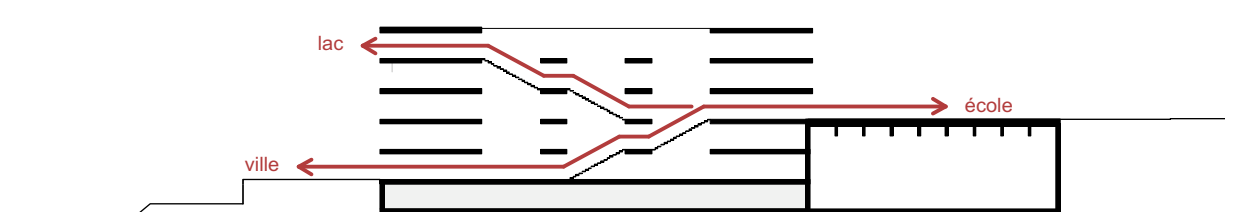
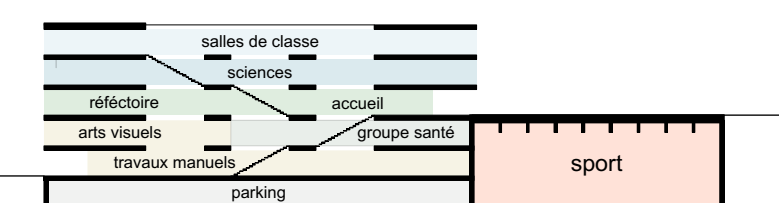
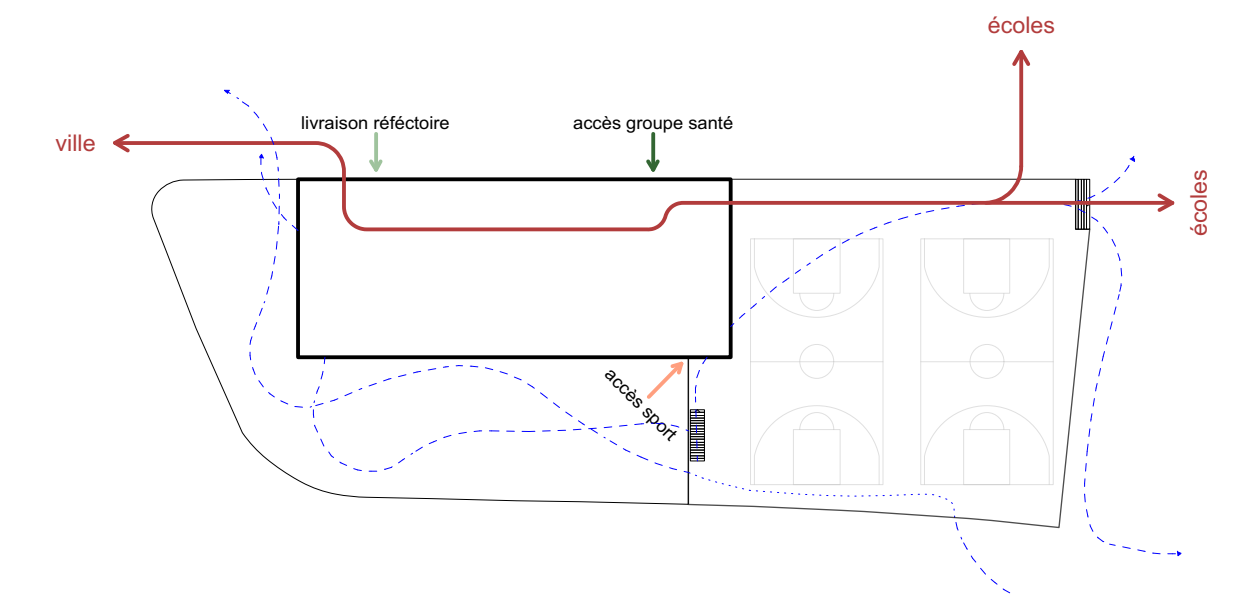
Apparence et matérialisation

Le nouvel ensemble est revêtu d'éléments en béton préfabriqués. De part sa teinte légèrement beige, il s'intègre parfaitement dans la colorimétrie de son contexte.

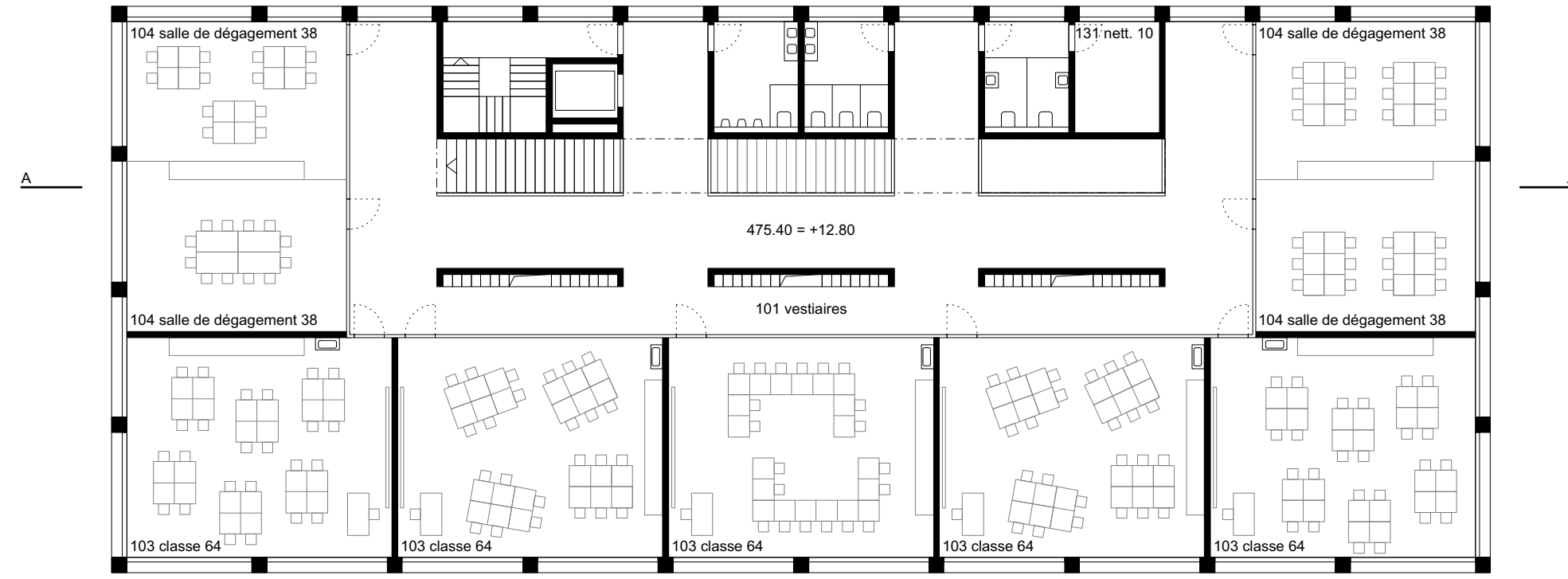
Basée sur une grille, la trame de la façade crée un jeu de bandes verticales et horizontales similaire à celui du bâtiment historique inauguré en 1956, et entre ainsi en dialogue avec l'ensemble du site scolaire du Belvédère.

Le rythme n'est par contre cette fois pas basé sur une succession d'éléments étroits répétitifs, mais représente une construction contemporaine avec de grandes baies vitrées et des séparations de larges différents. La subtilité des différentes profondeurs des éléments de façade crée un jeu d'ombre qui donne une identité propre ainsi qu'une tectonique caractéristique au bâtiment.

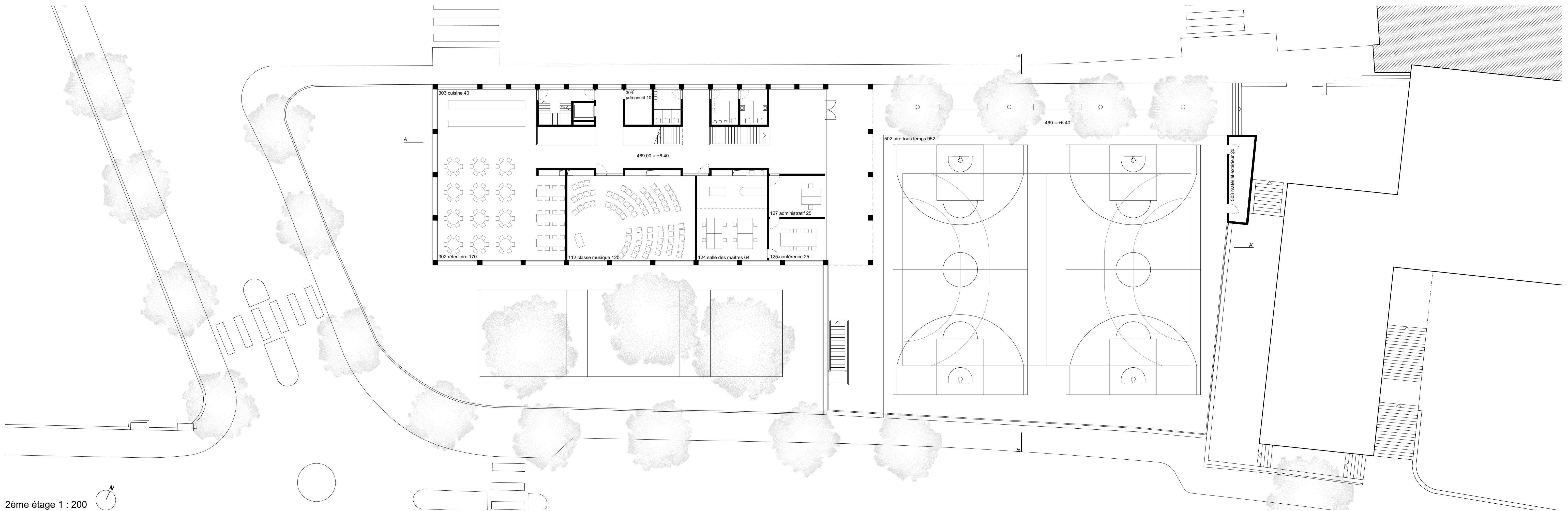
À l'intérieur, l'atmosphère est dominée par des revêtements en bois et en béton apparents. Un sol en terrazzo gris foncé suit les surfaces de circulation, alors qu'un revêtement en parquet apporte une ambiance chaleureuse aux salles de cours.



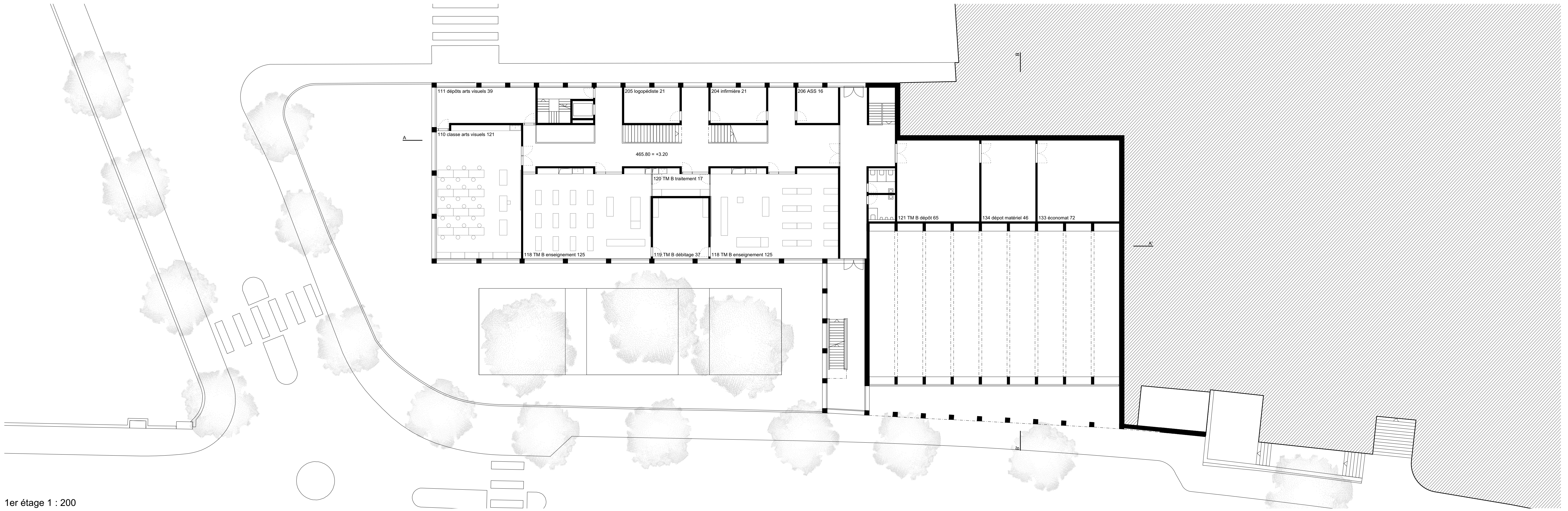
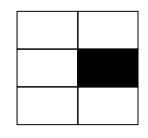
4ème étage 1 : 200



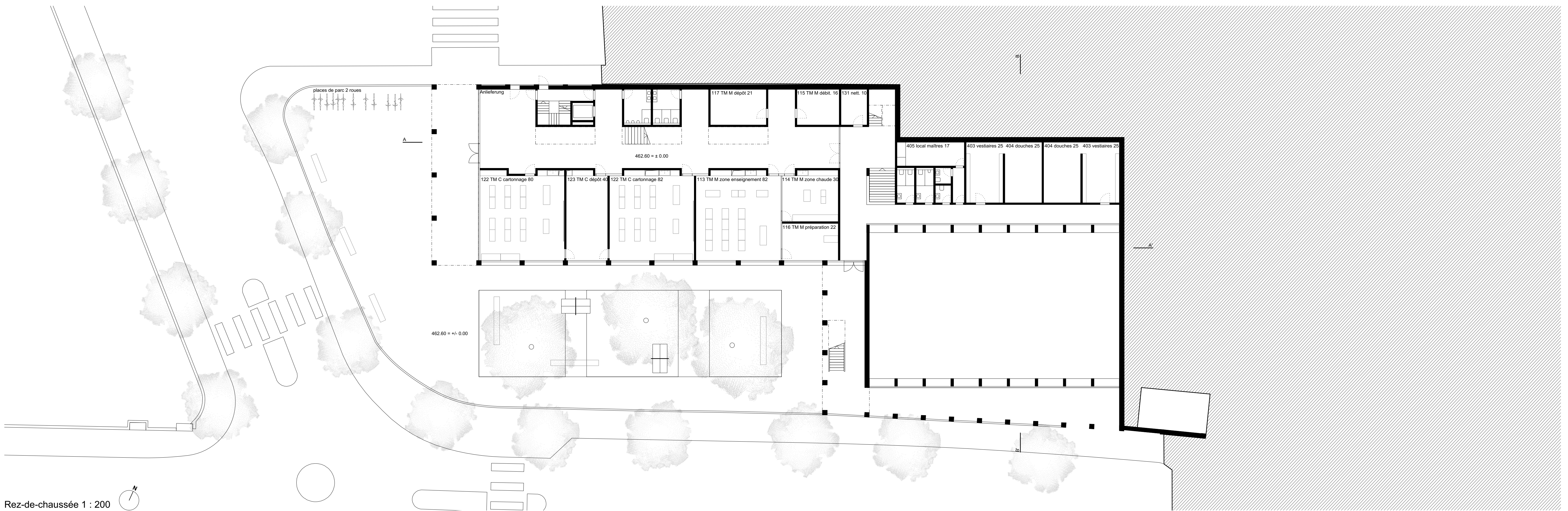
3ème étage 1 : 200



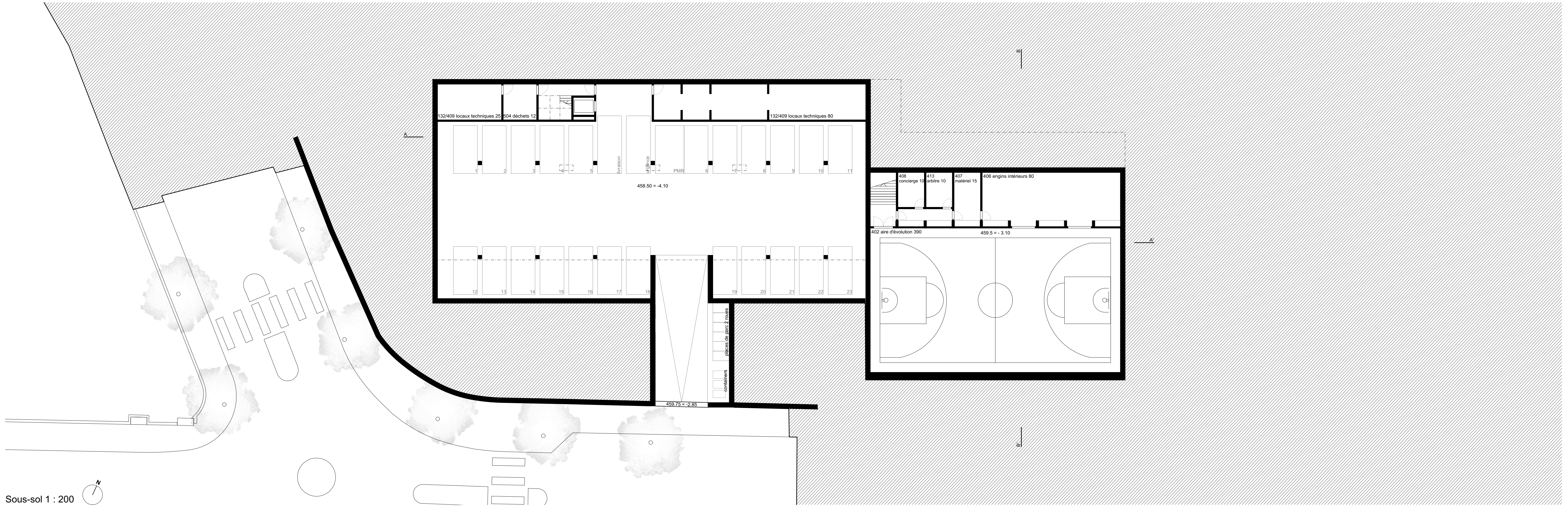
2ème étage 1 : 200



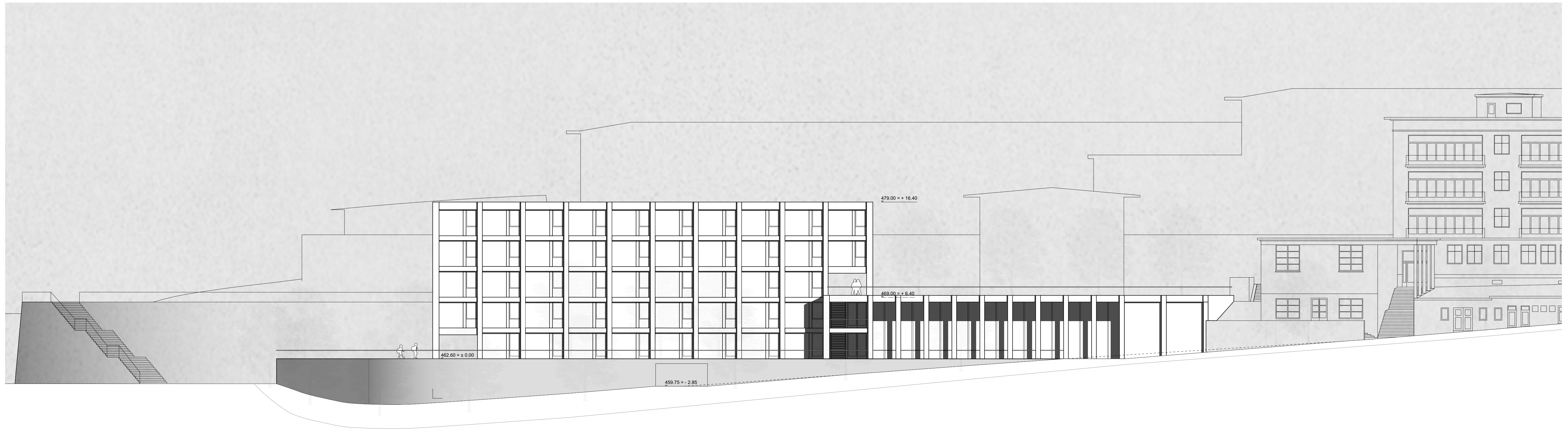
1er étage 1 : 200



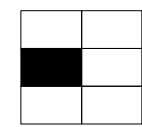
Rez-de-chaussée 1 : 200



Sous-sol 1 : 200



Élévation sud 1 : 200

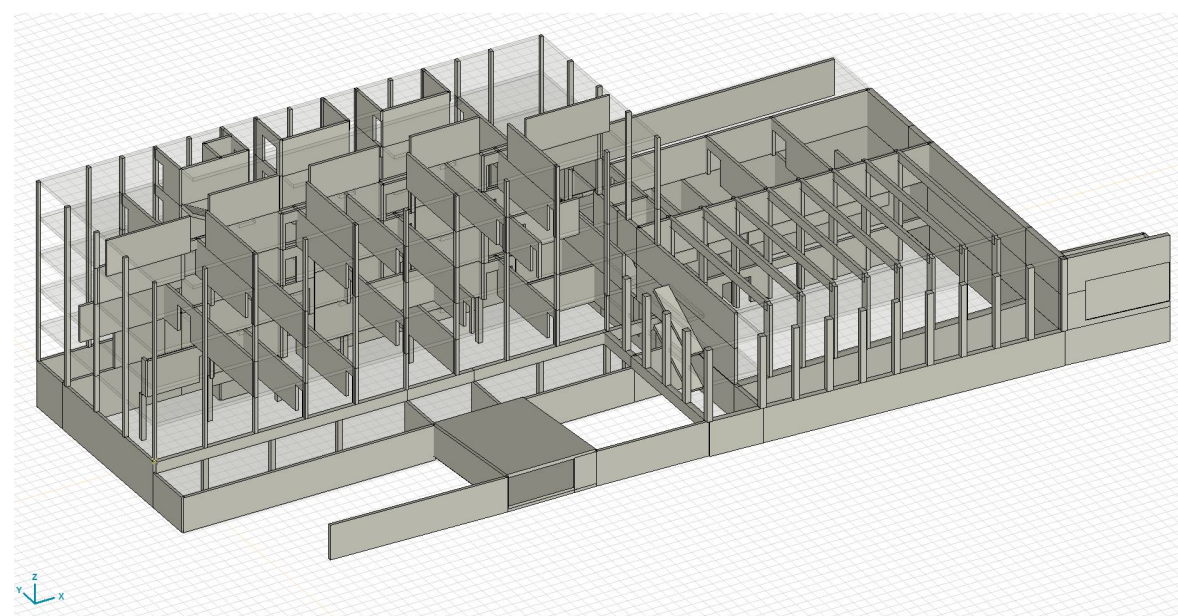


Structure

Les éléments porteurs verticaux sont montrés dans l'image ci-dessous. Dans la zone de l'école, les éléments verticaux comme les cages d'escaliers, les zones humides ainsi que le mur du couloir (direction longitudinale) sont continus jusqu'au garage souterrain. Les parois transversales du côté sud du corridor ne se chevauchent pas et doivent être partiellement reprises par des dalles dimensionnées à 300 mm. Les charges de la façade sud sont transmises sur les poteaux du parking souterrain par un sommier différentiel en béton.

La toiture de la salle de sport est soutenue par de minces cadres en béton armé. Les pièces adjacentes sont décalées en hauteur. Les éperons (non visibles dans le modèle) le long de la paroi de la salle de sport en contact avec le sol réduisent la pression horizontale de la terre.

En raison de la nature irrégulière de la structure porteuse, le dimensionnement au séisme est réalisé en utilisant la méthode du spectre de réponse. Le design montre que le projet du concours peut être réalisé avec des dimensions raisonnables. Pour les poteaux et les cadres de la salle de sport, une préfabrication peut être envisagée.

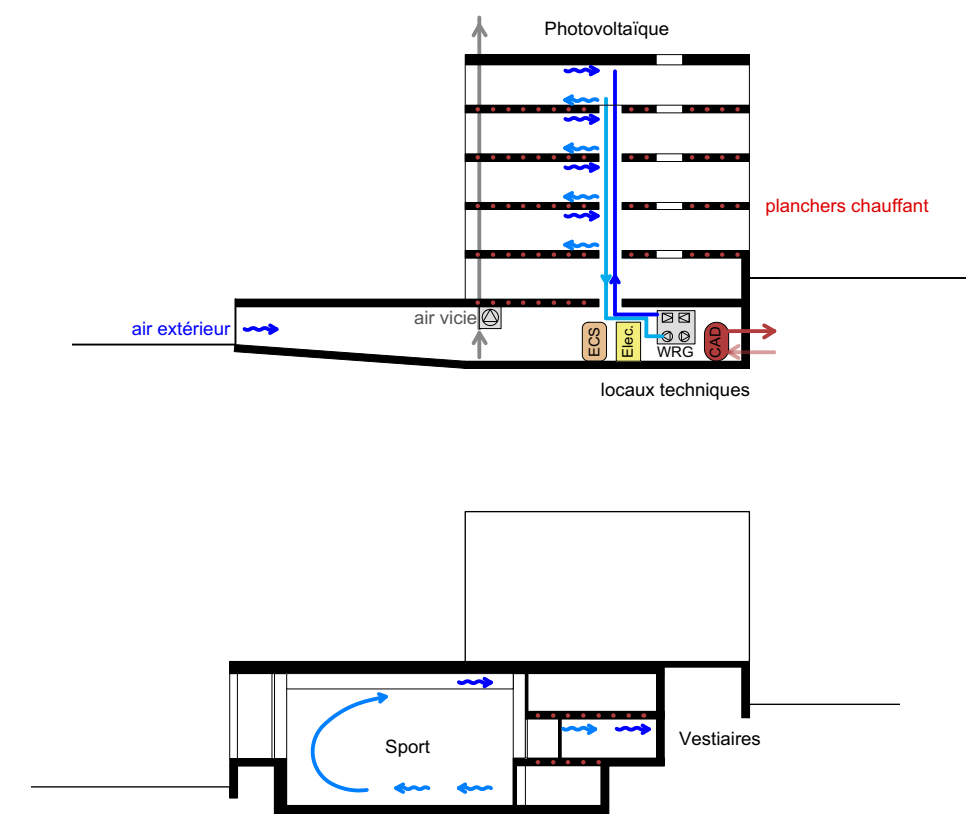


Concept énergétique

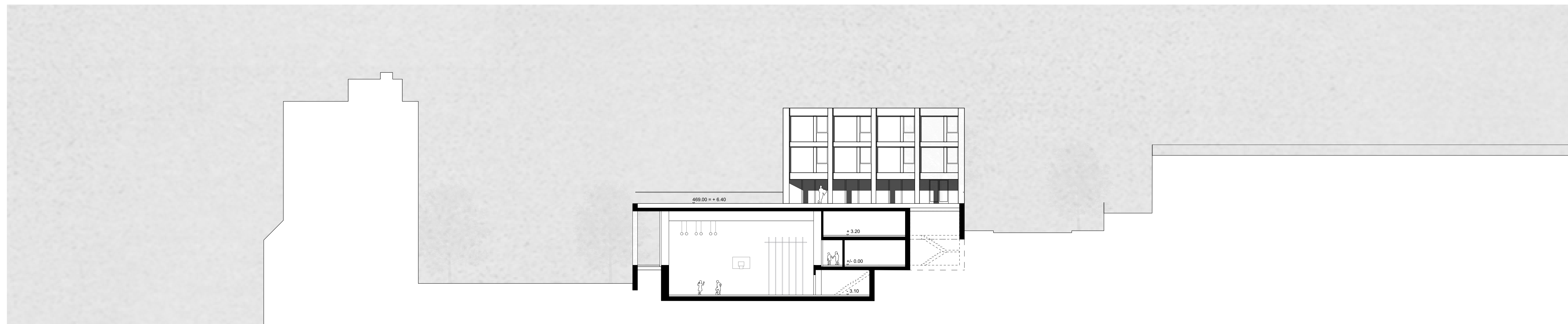
L'approvisionnement de chaleur est prévu en se raccordant sur le réseau de chauffage à distance existant. Une sous-station sur le sous-sol prévue à cet effet permet d'une part d'assurer le chauffage des locaux scolaires ainsi que de la salle de gymnastique, et d'autre part de produire l'eau chaude sanitaire des deux bâtiments. L'émission de chaleur dans les locaux scolaires, les vestiaires et les douches sera réalisée par un système de planchers chauffants, permettant d'atteindre un confort élevé tout en économisant de l'énergie, conformément au label MINERGIE-Eco. L'installation de ventilation de la salle de gymnastique servira à chauffer et à renouveler l'air intérieur de l'aire d'évolution, ainsi qu'à éliminer les odeurs ou l'humidité dégagée par les douches et les vestiaires. Une ventilation mécanique contrôlée assurera le renouvellement d'air dans les salles des locaux scolaires alors qu'une installation d'extraction d'air régulée suivant les niveaux de CO et de NOx garantira la qualité de l'air dans le parking souterrain. L'installation de panneaux solaires photovoltaïques en toiture permettra également de couvrir une partie des besoins en électricité.

Technique du bâtiment

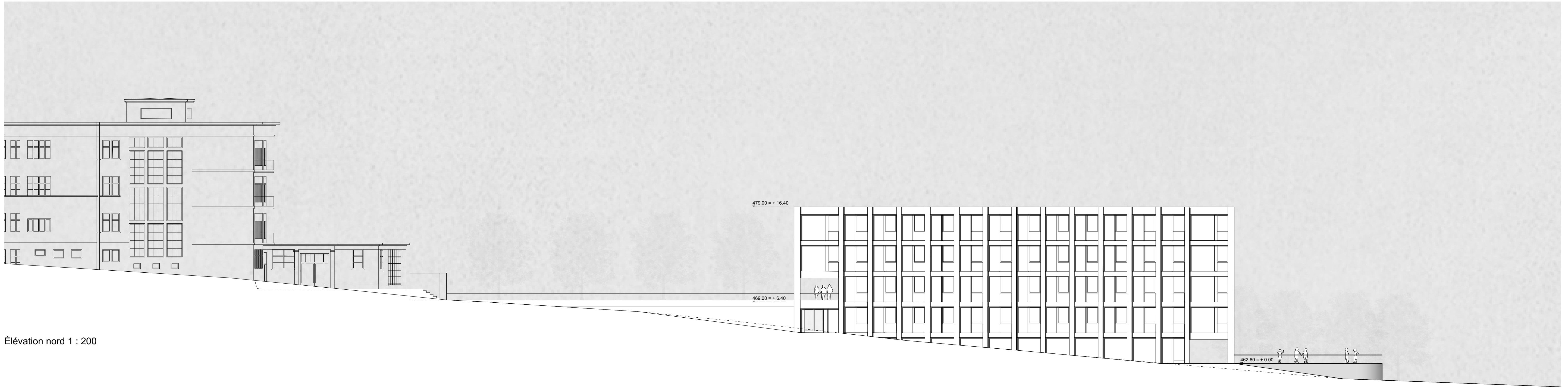
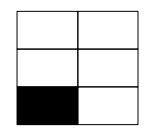
Un premier monobloc sera dédié au renouvellement d'air des locaux scolaires, alors qu'un second desservira la salle de gymnastique, tous deux équipés d'un système de récupération de chaleur et situés dans les locaux techniques au sous-sol. La distribution d'air neuf sera réalisée par des colonnes montantes, isolée thermiquement et résistante au feu, à partir du niveau parking jusqu'aux locaux les plus hauts. La prise d'air neuf sera intégrée au local destiné au matériel, tandis que le rejet d'air vicié s'effectuera latéralement au bâtiment, en direction de la route. Des diffuseurs à déplacement d'air garantiront un renouvellement d'air optimal dans la salle de gymnastique, alors que celui-ci sera réalisé à l'aide de diffuseurs placés en façade des armoires dans les salles de classes. La distribution des autres flux (chaleur, eau) est également réalisée au moyen de gaines techniques verticales. Les installations techniques pour la préparation de l'eau chaude sanitaire et du chauffage se situeront aussi dans les locaux techniques du sous-sol, d'où ils desserviront l'ensemble du bâtiment. Grâce à un système de régulation du chauffage et de la ventilation centralisé, le fonctionnement est adapté au besoin de l'utilisateur, tout en garantissant un confort et une efficacité maximale. Les conduites et les robinetteries seront isolées et conformes aux lois cantonales sur l'énergie. Les panneaux photovoltaïques seront installés en toiture et dirigés vers les sud afin de maximiser la production d'énergie solaire.



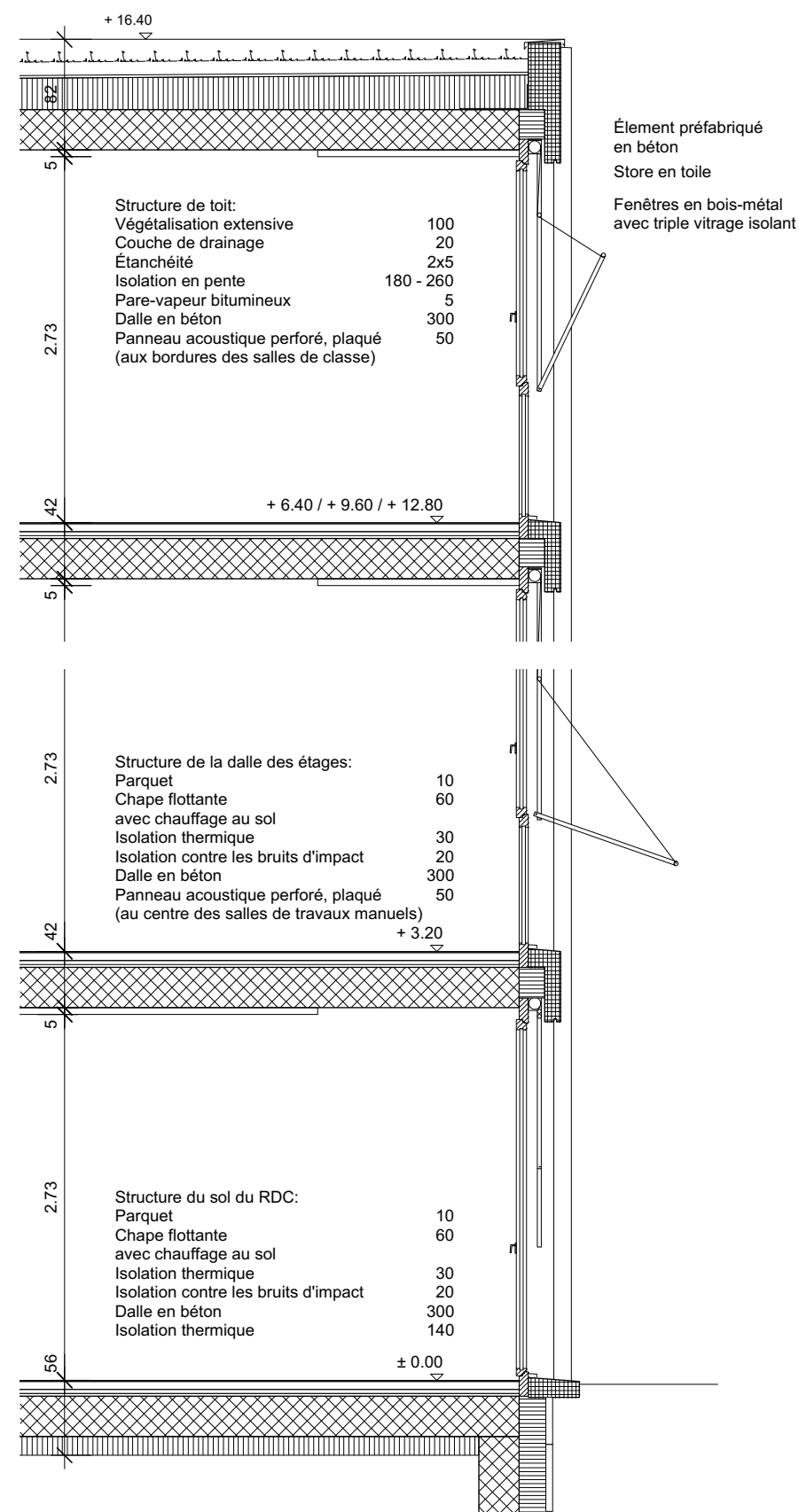
Coupe longitudinale AA' 1 : 200



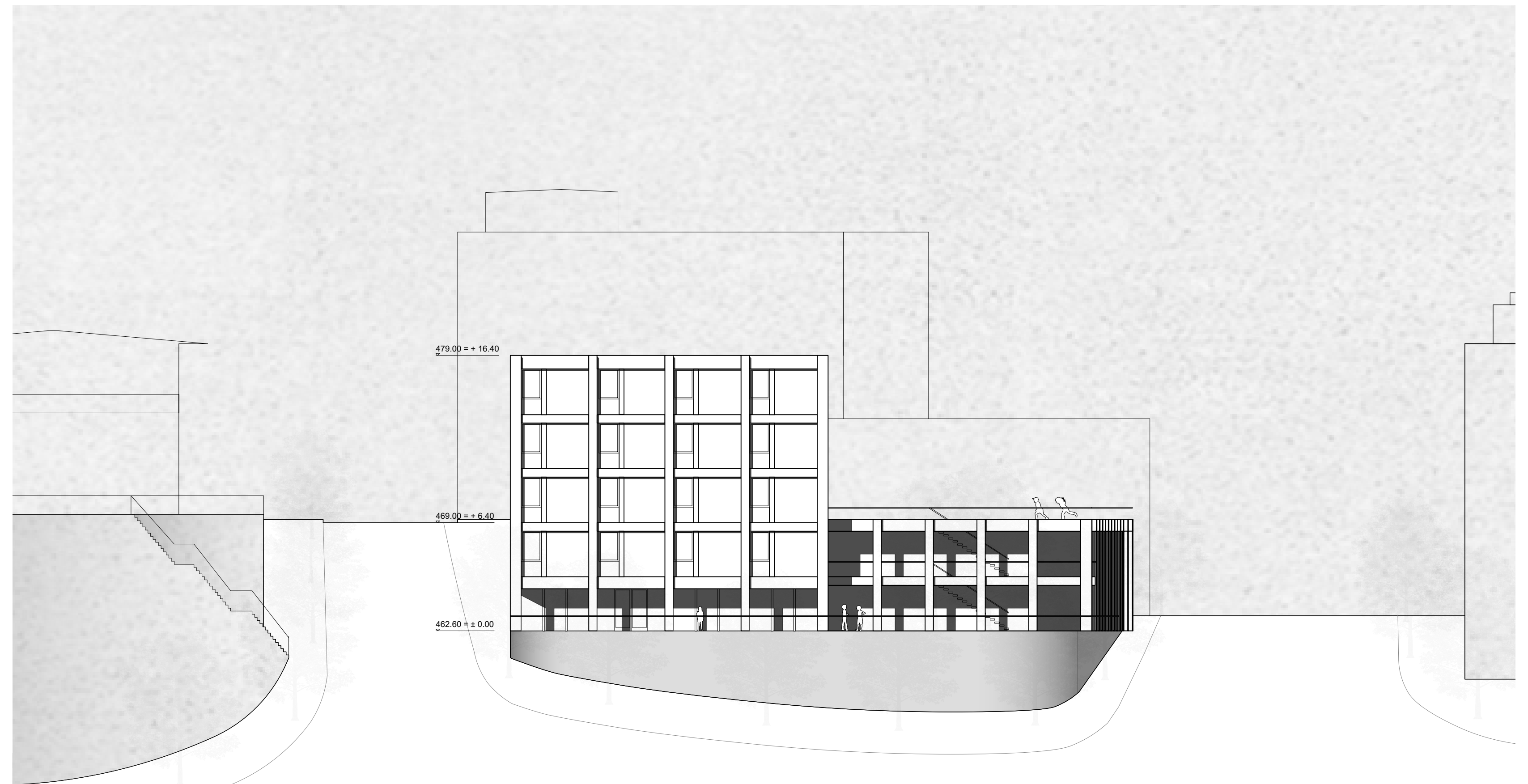
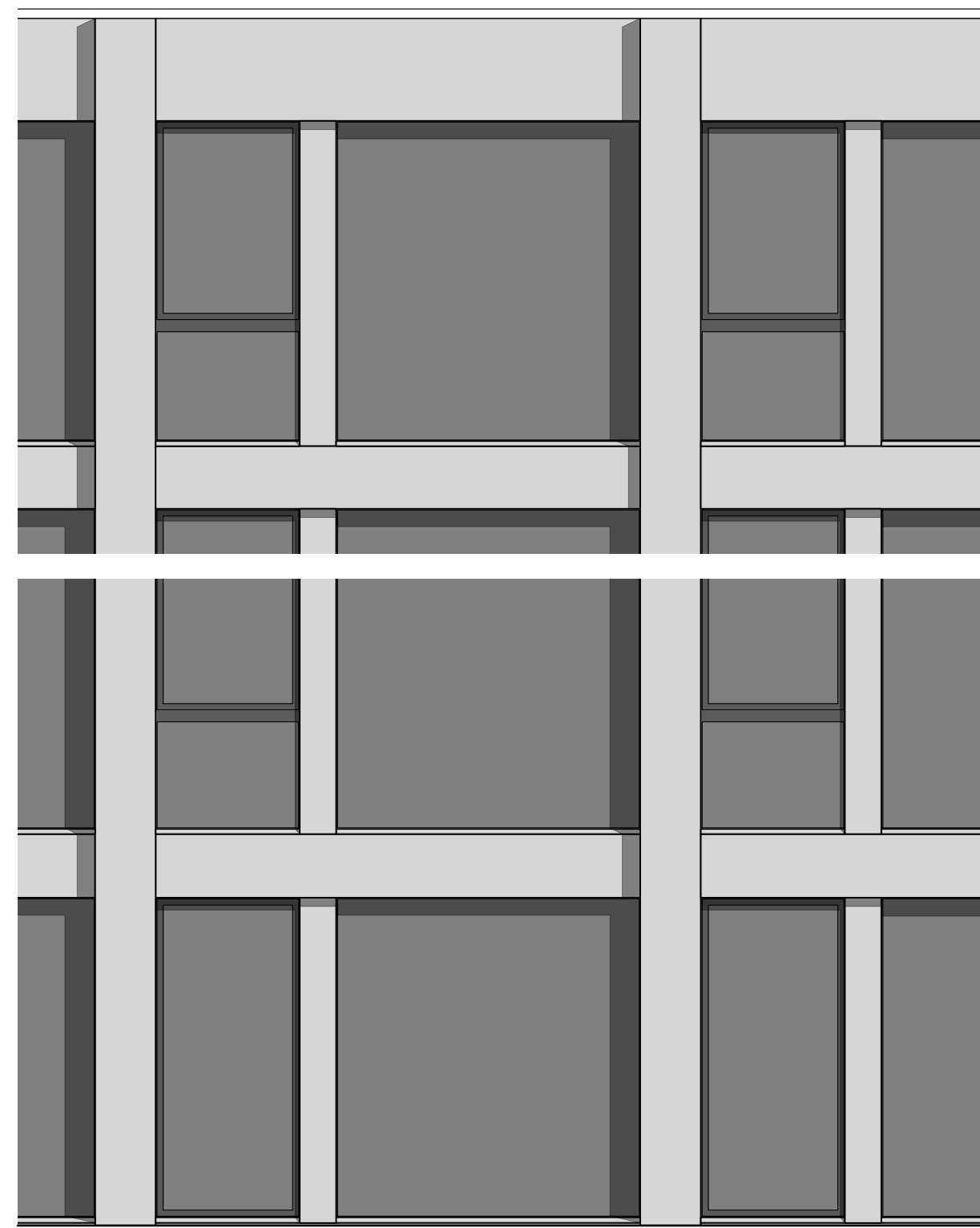
Coupe transversale BB' 1 : 200



Élévation nord 1 : 200



Coupe caractéristique 1 : 50



Élévation ouest 1 : 200