

Echandens - Complexe scolaire - Second degré

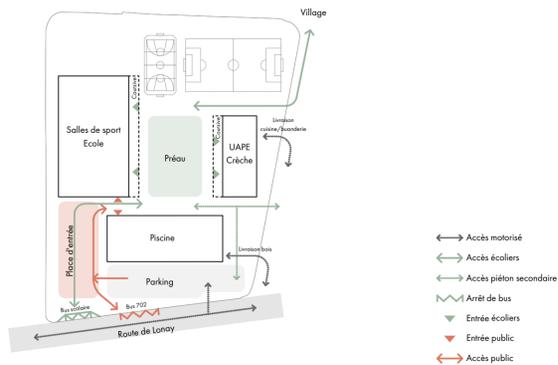
La petite Charlotte

Implantation

Le nouveau complexe scolaire se compose de trois bâtiments : l'école - Salles de gymnastique, la piscine et la crèche -UAPE. Ils sont disposés autour d'un préau central qui forme un « U » s'ouvrant en direction du village. La piscine au caractère plus public se positionne le long de la route de Lonay et lui confère une visibilité et un adressage pour le site. La double salle de sport semi-enterrée et l'école se superposent dans le but de rationaliser l'espace et l'emprise au sol. Volontairement bas, les bâtiments ne dépassent pas deux niveaux hors-sol. Ils s'intègrent dans leur environnement et confèrent une dimension domestique au complexe. Un jeu de toitures plissées dynamise les façades du côté de la route de Lonay donnant de ce fait une identité fort au nouveau complexe scolaire.

Accès

Le préau distribue l'ensemble des entrées des bâtiments. Celui-ci regroupe au cœur du site tous les élèves arrivant à pied depuis le centre d'Echandens et ceux déposés par le bus scolaire sur la place d'accueil au sud. Afin de minimiser l'impact de la circulation dans le quartier l'entrée du parking se fait depuis la route principale, de même que pour les transports publics et le bus scolaire. Les livraisons (cuisine / bois), maintenances techniques et accès pompier se font depuis le chemin de la Dent d'Oche. Des places dépose-minute sont disposées à droite du parking et permettent un accès rapide à la crèche. Les places pour les personnes à mobilité réduite sont à gauche, près de la rampe d'accès. La place d'entrée située au sud-ouest de la parcelle centralise les différents flux publics (transports en commun et motorisé).



Extension

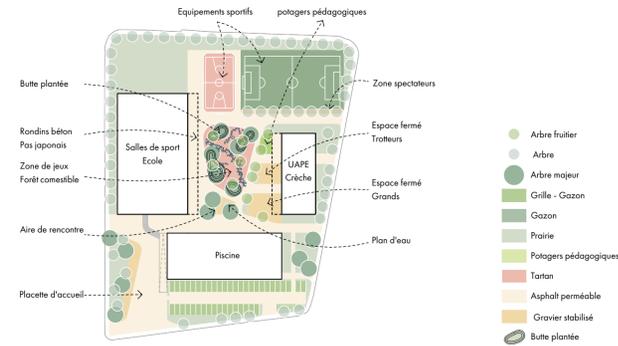
L'extension de 5 classes est prévue en ajoutant une trame supplémentaire au nord du bâtiment. Les toitures ne sont pas impactées par l'agrandissement. Les travaux peuvent se faire facilement, sans perturber le calendrier scolaire. De plus, il serait même possible d'ajouter une seconde trame si nécessaire, et toujours dans les limites de construction.

Aménagements extérieurs

Le site est entouré d'un cordon boisé délimitant le complexe scolaire. La végétation de la placette d'entrée au sud-ouest du site, réduit l'emprise du minéral et favoriser un plus grand espace planté faisant office de noue (point bas du site). L'escalier se pite pour inviter les usagers à entrer dans le site. Une rampe partant du parking permet aux personnes à mobilité réduite d'accéder au préau.

Dans la cour d'école, afin de favoriser la gestion des sols et de limiter l'évacuation de matériaux terreux, des petites buttes plantées de type forêt-jardin, forêt comestible avec une strate arbutive de petits fruits, permettent la création de salon de lecture, de bosquets pédagogiques, de franges arborées et de zones de jeux. Le sol de cette forêt jardin est en tartin et parcouru d'un petit cheminement fait en pas japonais, qui se transforme par endroit en assises ou en jeux puis en un sol ludique et coloré. Ce nouveau milieu vivant et ombragé permet d'abaisser les températures et de limiter les ruissellements des eaux pluviales. L'air de rencontre proche des entrées de la piscine et des salles de sport du complexe scolaire est revêtu de gravier concassé ponctué de quelques arbres et d'un point d'eau. Le reste de la cour est en asphalte perméable. La crèche bénéficie de deux espaces extérieurs fermés.

Les équipements sportifs sont positionnés au nord de la parcelle afin diminuer les mouvements de terre. Des gradins au nord permettent une bonne visibilité sur le terrain engazonné.



Qualités économiques

Une série de réflexions, qui nous guide tout au long du processus de développement du projet, nous permet de tendre à un cycle de vie du bâtiment le plus optimal possible qui réduise les coûts d'investissement, d'entretien et de maintenance du bâtiment.

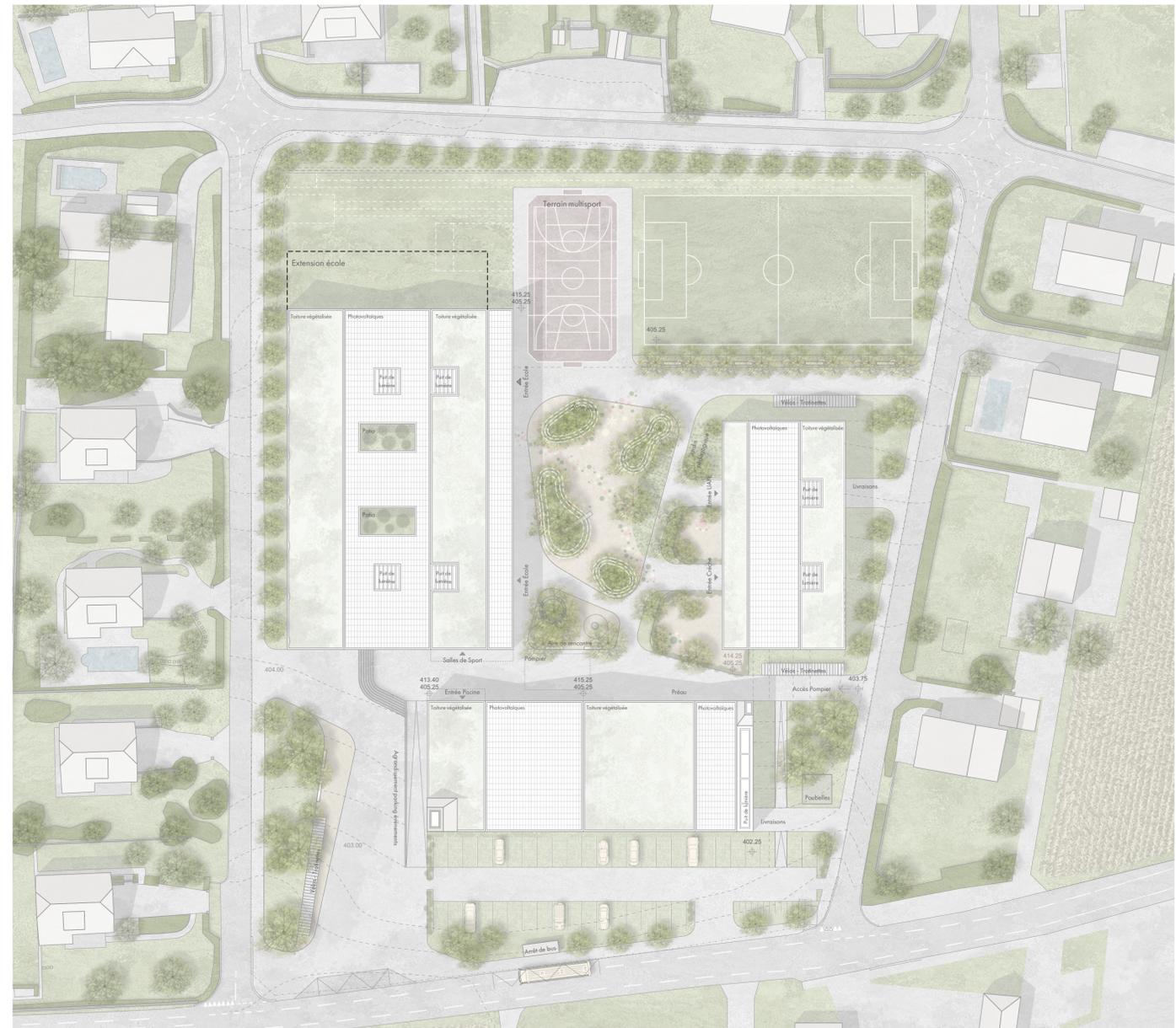
La grille : comme élément d'optimisation pour le prédimensionnement, la répétition et la préfabrication des éléments. (Réduits la quantité de matière, le temps de production et de mise en œuvre)

Le bon matériau ou bon endroit : comme réflexion, permet d'identifier les éléments et les surfaces les plus exposées aux risques d'usures qui nécessitent un traitement et un soin particulier. (Pieds de façade en béton, façade bois contre îlot de chaleur, etc.)

Tirer le meilleur parti des éléments naturels : la nature nous offre de grandes quantités de ressources qui sont souvent perçues comme contraignantes alors qu'elles peuvent être un atout pour le projet. (Réemploi de la terre d'excavation, ventilation naturelle, gestion de l'eau, ensoleillement, etc.)

Le circuit le plus court : Une bonne compréhension des flux amène à une organisation spatiale idéale pour réduit au minimum les distances à parcourir. (Accès de livraison le plus direct et simple, emplacement des panneaux thermiques, etc.)

De plus, la planification avec les derniers outils de modélisation 3D ou de coordination via le BIM tend à réduire considérablement les coûts de construction.



Plan de situation | échelle 1:500



Echandens - Complexe scolaire - Second degré

La petite Charlotte

Techniques

Les principaux locaux techniques sont disposés sous la piscine, autour des bassins. Un accès de pleins pieds depuis la Dent d'Oche garantit une facilité de maintien des équipements techniques et surtout la livraison du chlore pour la piscine et l'évacuation des cendres de la chaudière bois.

Production de chaleur (option)

Les différents scénarii étudiés nous ont conduits à nous tourner vers une source d'énergie au bois. Les plaquettes de bois vert sont la matière première la plus adéquate en adéquation avec le volume de bois à brûler, la quantité d'énergie demandée pour les bâtiments, la réactivité et la possibilité de pousser le projet vers un chauffage à distance desservant les autres bâtiments publics proche du site.

La chaudière se trouverait sous la piscine. Sur un principe de doubles chaudières (une petite qui tourne toute l'année et une plus grosse en complément de la saison d'hiver). La livraison se ferait discrètement devant la façade pignon de la piscine côté est, en déversant le stock dans une trappe. De plus la forêt de la commune peut couvrir environ 1/4 de l'approvisionnement.

Distribution de chaleur

Dans les salles de classe et les couloirs, des radiateurs sous les fenêtres, cachés par des banquettes, distribuent la chaleur avec la réactivité nécessaire aux changements rapides de situations le long de la journée.

Pour la piscine, un système de ventilation double flux garanti une température adéquate. Celle-ci est disposée devant les fenêtres pour éviter la condensation et extraite depuis le haut du volume.

Énergie solaire

Avec ses faibles pentes plissées, les pans de toits se distinguent en deux groupes. Les pans orientés vers l'est sont végétalisés, car visibles depuis le village. Les pans opposés profitant de la meilleure orientation sont couverts de panneaux photovoltaïques. Sur la toiture de la piscine, les surfaces destinées aux solaires sont principalement équipées de panneaux thermiques en lien avec la chaufferie en sous-sol. Les surfaces de toiture permettent de disposer une grande quantité de panneaux. La disposition actuelle couvre environ 4x les recommandations minimums en thermes d'énergie renouvelable. Il serait très facile et peu coûteux d'en ajouter davantage, selon les souhaits de la commune.

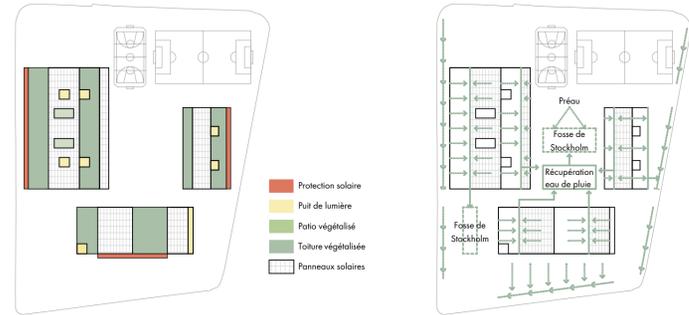
Rétention d'eau

L'eau récoltée en toiture et en surface est d'abord récoltée dans une cuve pour alimenter les toilettes. Le surplus est redirigé soit vers le préau ou d'autres zones végétalisées du site pour être déversé dans des fosses de Stockholm (système de gestion des eaux afin de la revaloriser pour l'arrosage des plantes).

Le cordon boisé autour du site est aménagé en forme de cuvette pour récolter l'eau.

Rayonnement solaire

Pour éviter le phénomène de surchauffe en été, les fenêtres sont abritées du rayonnement direct du soleil soit par la coursive ou par une casquette métallique. Les lamelles sont orientées de manière à bloquer les rayons et laissent passer l'air. Elles abritent également un store en toile qui se décale légèrement des fenêtres pour permettre un bon flux d'air entre le store et le vitrage tout en laissant échapper l'air chaud dans le caisson qui est perforé.

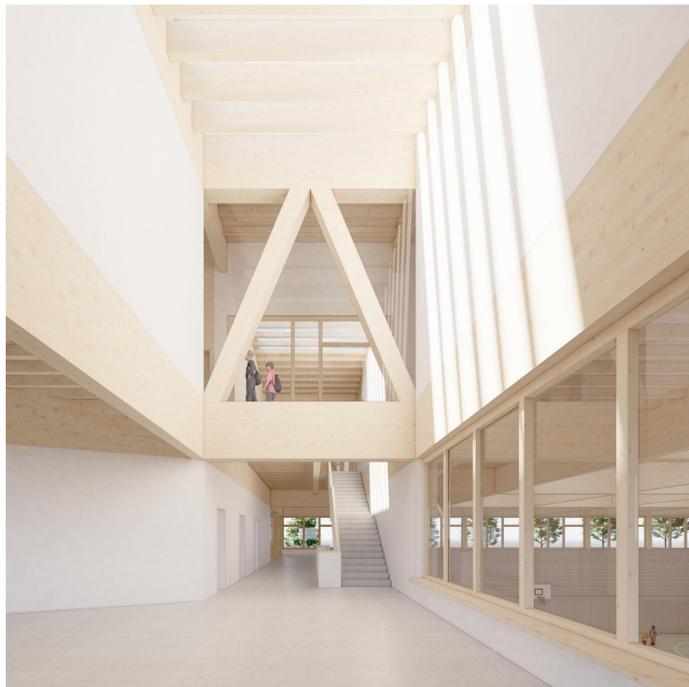


Ventilation

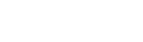
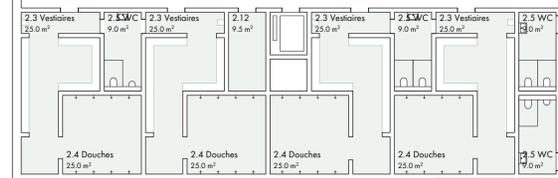
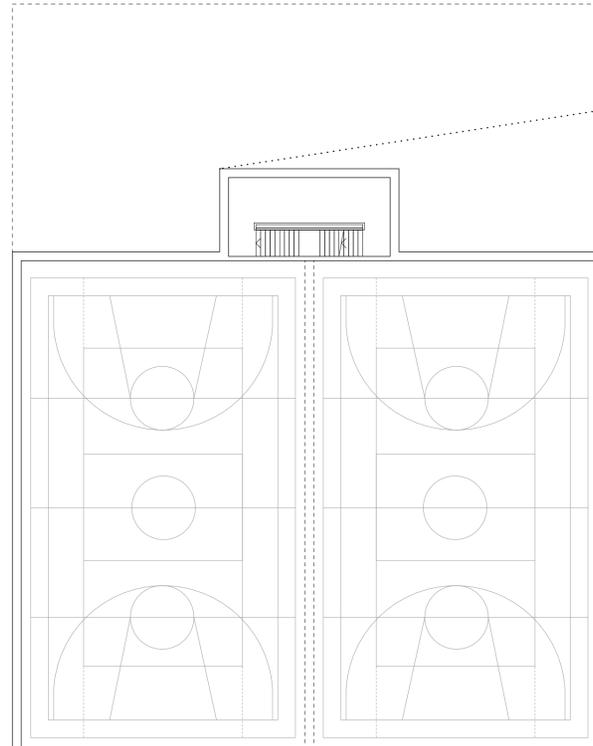
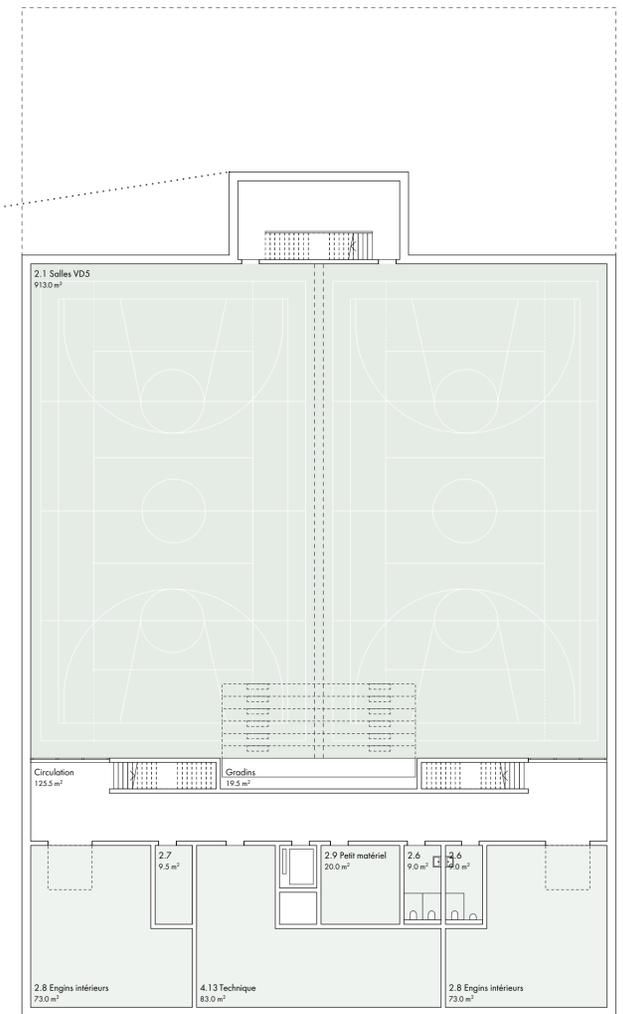
Le bâtiment de l'école et de la crèche est équipé d'un système de simple flux. Des réglettes aux fenêtres laissent entrer l'air tandis qu'un ventilateur disposé dans les faux-plafond des sanitaires des étages entracte l'air vicié. En complément, les deux parties en impostes des fenêtres sont munies d'une motorisation pour ventiler les locaux 3 fois par jour. Grâce à cette motorisation, le bâtiment tire le meilleur parti de la ventilation naturelle la nuit en rafraichissant le bâtiment pour que les parties visibles de la dalle béton et de la chape emmagasinent le froid pour la restituer le jour. Ce phénomène est amplifié avec le hublot dans chaque classe qui permet de faire un courant d'air avec les patios. Toutes les fenêtres disposent d'un ouvrant manuel pour ouvrir et ventiler selon convenance.

Dans la piscine, un système de double flux est nécessaire en raison de l'humidité et de la température ambiante à atteindre.

Située sous la piscine, une gaine technique dans le mur du fond de la piscine permet d'aller chercher l'air frais en toiture. L'air réchauffé et filtré est pulsé depuis la banquettes qui longe les fenêtres, tandis que l'air vicié est aspiré depuis le haut du volume et redescend dans le vide technique des murs latéraux.



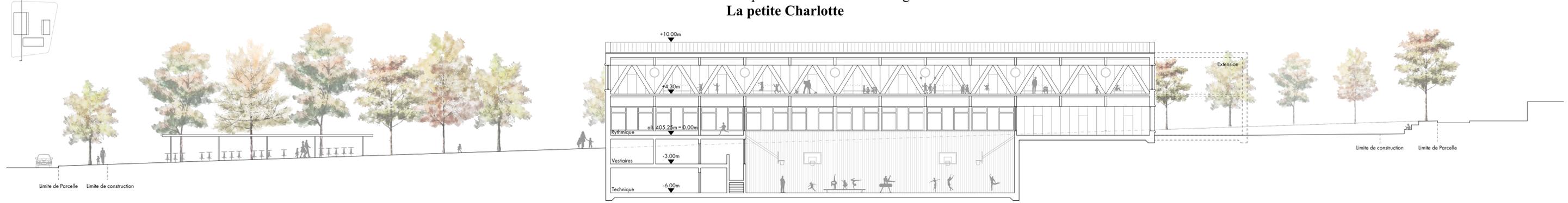
Plan Sous-sol -2 | échelle 1:200



Plan Sous-sol -1 | échelle 1:200

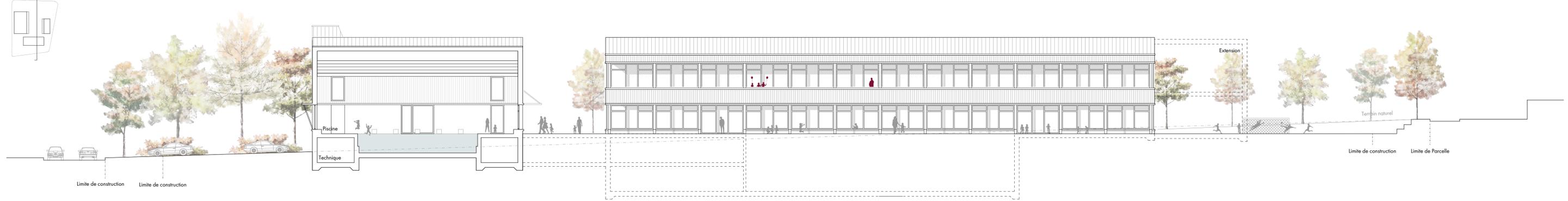


Coupe longitudinale A_A | échelle 1:200

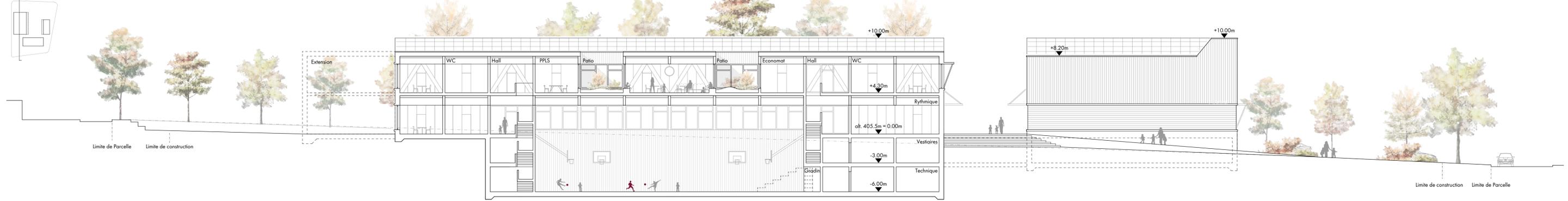


Echandens - Complexe scolaire - Second degré
La petite Charlotte

Coupe longitudinale C_C | échelle 1:200



Coupe longitudinale B_B | échelle 1:200



Élévation ouest | échelle 1:200

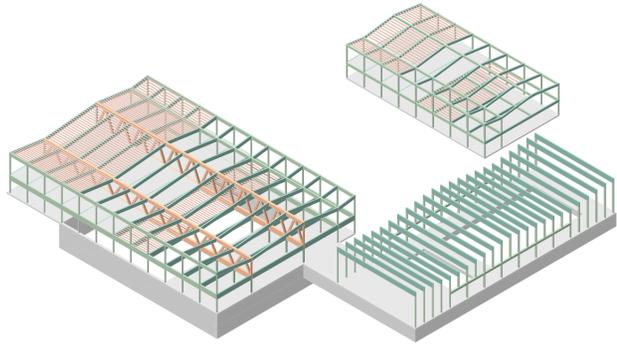


Construction

Le projet repose sur une grille d'axes rationnels, de portées optimales pour réduire la quantité de matière, et met en avant les avantages de la répétition et de la préfabrication de manière à optimiser les coûts de construction.

Structure

Hormis le sous-sol qui est en béton, toutes les parties hors sol sont réalisées en bois. Dans l'école, deux grands sommiers à treillis d'une hauteur statique d'un étage traversent le bâtiment sur sa longueur afin de répondre aux grandes portées des salles de sport se trouvant en dessous. Une structure secondaire dans la largeur, reprenant le rythme d'une demi-salle de classe. Un plancher final en plaques de béton préfabriqué posé sur des solives en bois couvre l'ensemble de l'étage et de la toiture. Pour la structure de la piscine, des sommiers traversent dans la largeur le bâtiment recouvert de panneaux trois plots permettant de contreventer l'ensemble.



Façades bois

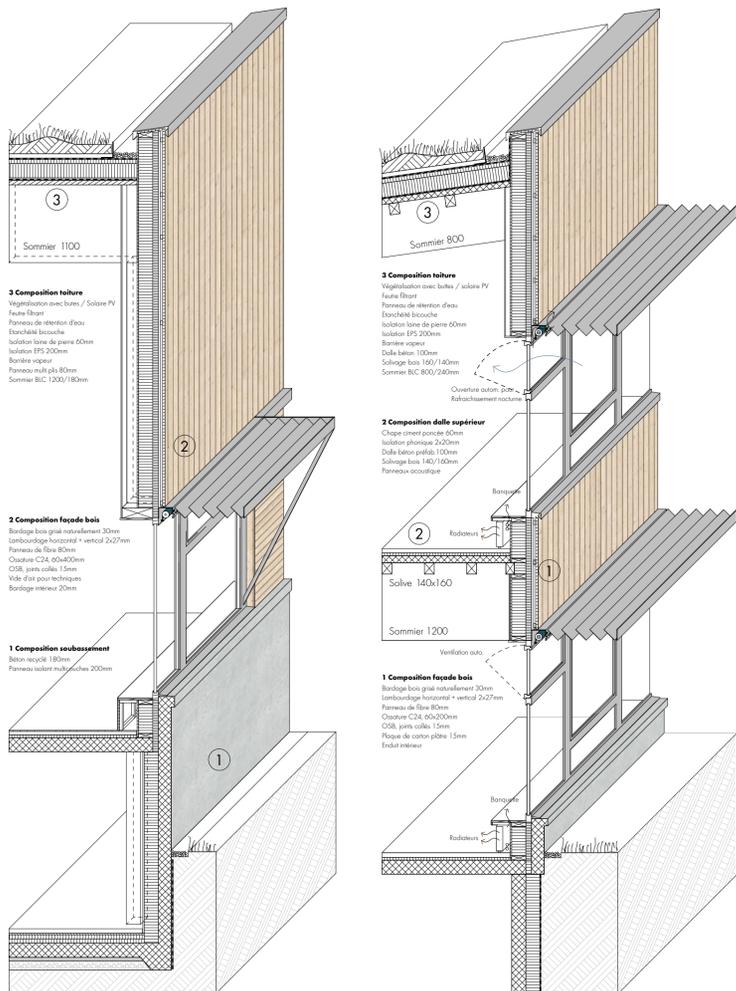
Le bois en façade répond très bien à la problématique d'îlot de chaleur, il a une énergie grise très faible et dans une perspective de recyclage, les éléments de bardage non traités peuvent être simplement broyés et incinérés. Disposés une fois sur deux de manière horizontalement et verticalement, les changements de direction marquent la continuité des fenêtres en bandeau. Les pieds de façade sont en béton dans le but de garantir une longévité à l'édifice. Côté préau, ils servent de banc.

Éléments en saillie

Les coursives jouent plusieurs rôles importants dans le projet. Par mauvais temps, elles offrent un grand espace couvert. À l'inverse, par beau temps, elles agissent comme une extension des salles de classe avec des bacs pour planter, expérimenter et bouger. Des casquettes composées de lames de métal protègent des rayonnements directs du soleil et évitent la surchauffe du bâtiment. La nuit elles permettent de laisser les fenêtres en imposte pour le rafraîchissement nocturne.

Provenance des matériaux

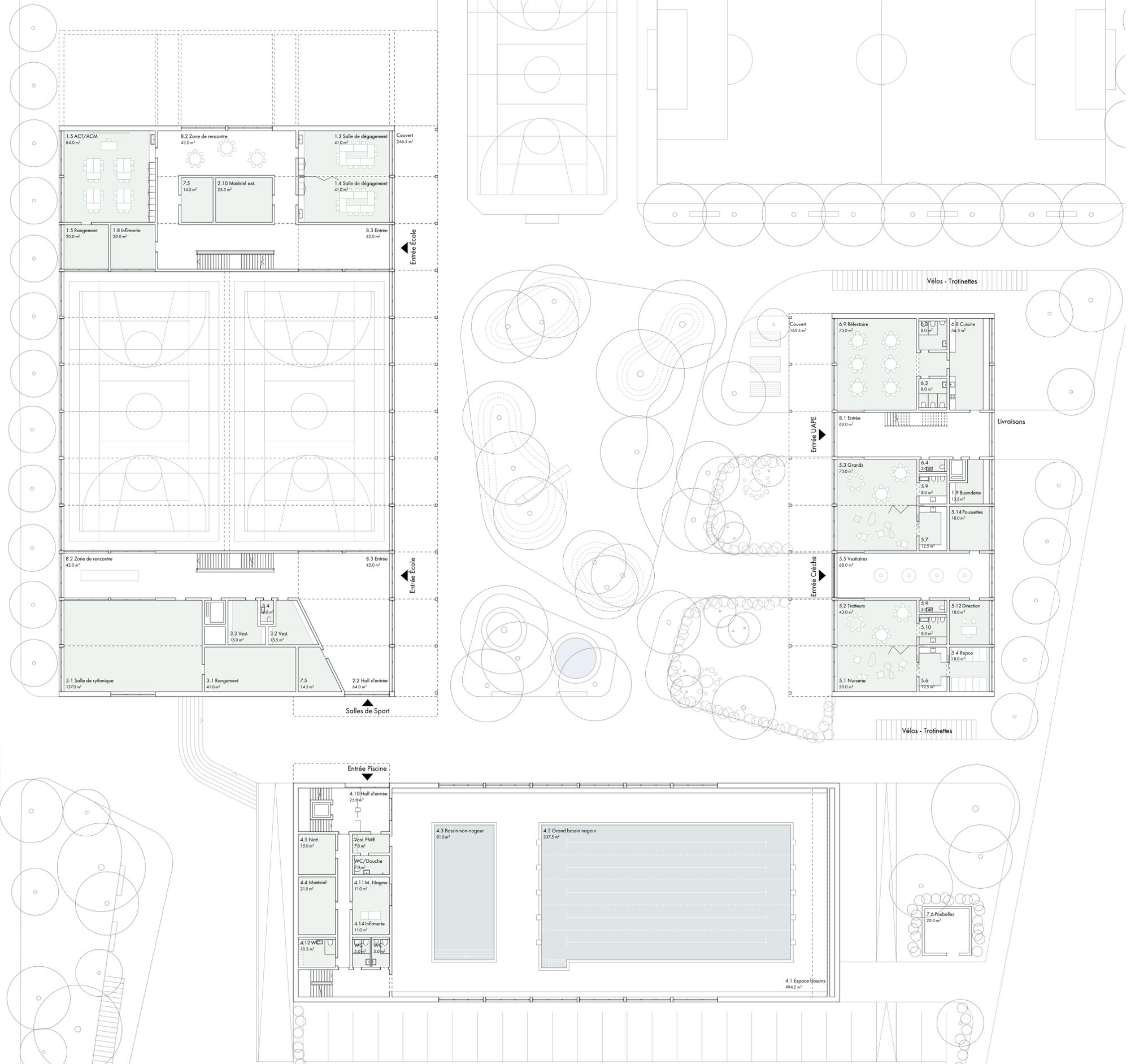
Il est possible de réaliser l'ouvrage avec du bois suisse, malgré la loi sur les marchés publics. C'est lors de l'écriture des appels d'offres que'un soin particulier est mis sur le choix de label pour garantir une construction durable. Ne pouvant pas s'affranchir du béton pour la réalisation de l'ouvrage, il sera réalisé avec le maximum de granulats recyclés issu de démolition (mais au minimum 25%) tout comme le ciment.



Détail | échelle 1:50

Echandens - Complexe scolaire - Second degré

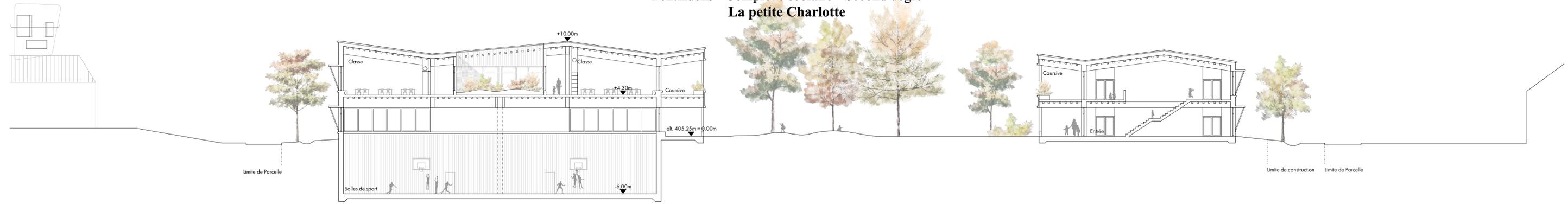
La petite Charlotte



Plan rez-de-chaussée | échelle 1:200



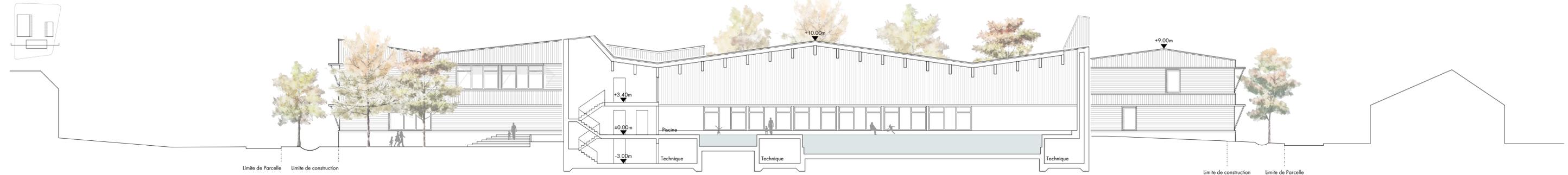
Coupe transversale E_E | échelle 1:200



Coupe transversale D_D | échelle 1:200



Coupe transversale F_F | échelle 1:200



Élévation sud | échelle 1:200

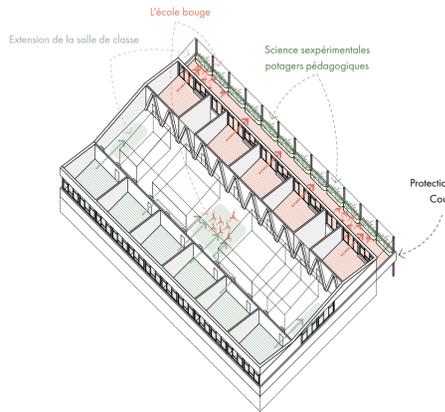


Echandens - Complexe scolaire - Second degré
La petite Charlotte



Programme

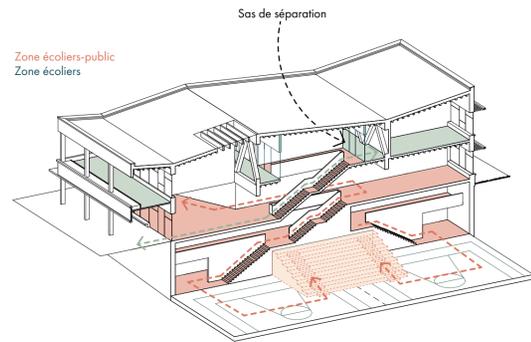
École: Les entrées de l'école se placent de part et d'autre de la double salle de sport semi-enterrée. Elles sont marquées par une double hauteur connectant ainsi le programme scolaire se situant à l'étage. Les salles de classe profitent d'une orientation est ou ouest. Des zones de rencontre et d'échange au centre et aux extrémités rythment le bâtiment. Tout comme les coursives, ces espaces offrent une flexibilité d'usage et entrent dans le programme que l'école bouge ». Des patios végétalisés animent et éclairent les couloirs et la zone centrale. L'économat est placé près du monte-charge.



Salles de sport : L'entrée principale des salles de sport au sud offre au public l'accès à l'ensemble du programme sportif en dehors des heures de cours. Néanmoins, un sas de séparation à l'étage permet de dissocier les 2 types d'usagers et de fermer l'école au public.

L'entier des vestiaires se trouve au niveau -1 et la double salle de sport au niveau-2. Celle-ci est desservie par un double escalier en cascade de part et d'autre des gradins rétractables.

Une connexion au niveau-1 se fait avec la piscine, ainsi lors de mauvais temps, les élèves ne sont pas obligés de sortir du bâtiment. La cage d'escalier au nord des salles de sport ne sert que de voie de fuite.



Piscine : L'entrée se trouve en face de la double salle de sport, proche du parking de par son caractère plus public. Un premier bloc regroupe la totalité des locaux de services et vestiaires sur deux niveaux avant de passer dans le volume principal avec les deux bassins rationalisant ainsi le volume bâti. Les vestiaires pour les élèves se situent au niveau inférieur en relation avec le passage, tandis que les vestiaires publics sont situés à l'étage. Des vestiaires PMR sont positionnés au rez-de-chaussée.

Crèche, UAPE et bibliothèque : Le bâtiment plus petit regroupe le programme parascolaire. Le fait de dissocier le programme scolaire et parascolaire offre aux élèves un changement d'environnement et d'ambiance. La buanderie, la cuisine et le réfectoire se situent au rez-de-chaussée afin de garantir une livraison de plain-pied depuis la Dent d'Oche. L'UAPE et la bibliothèque et la ludothèque se trouvant à l'étage profitent d'une grande coursive de manière à étendre les espaces de vie. L'administration se positionne également au niveau supérieur.

La crèche est située au rez-de-chaussée pour une proximité directe avec l'extérieur et favoriser l'accès en poussette. Un grand hall-vestiaires permet d'accueillir les parents et enfants et distribue les deux espaces de vie.

