

Rapport de la commission des travaux et des constructions chargée d'examiner la proposition du Conseil administratif du 30 juin 2021 en vue de l'ouverture de 6 crédits (délibérations I à VI) pour un montant total brut de 39 684 600 francs et net de 24 319 600 francs, recettes déduites, soit:

- Délibération I: 33 676 300 francs brut destinés à la construction d'un groupe scolaire complet, situé sur le site de l'ancienne caserne des Vernets, parcelles N^{os} 4325 et 4084 de Genève-Plainpalais, dont à déduire une participation cantonale de 1 830 900 francs pour la dépollution du site et la démolition des éléments construits, une participation du groupe Ensemble de 1 082 400 francs pour la mise en œuvre des aménagements de la zone C des espaces publics, une subvention d'investissement de 11 200 000 francs du Fonds intercommunal pour le développement urbain (FIDU) pour la construction de 16 nouvelles salles de classe, une subvention de 252 800 francs du Fonds énergie des collectivités publiques et une Rétribution unique (RU) de 62 600 francs de Pronovo pour la construction de la centrale photovoltaïque, soit 19 247 600 francs net;**
- Délibération II: 3 066 700 francs brut destinés à l'extension du périmètre des aménagements extérieurs autour de l'école, dont à déduire une participation cantonale de 263 200 francs pour la dépollution du site et la démolition des éléments construits, ainsi qu'une participation du groupe Ensemble de 673 100 francs pour la mise en œuvre des aménagements de la zone C des espaces publics, soit 2 130 400 francs net;**
- Délibération III: 430 800 francs destinés à l'intervention artistique dans l'école (concours Fonds municipal d'art contemporain (FMAC));**
- Délibération IV: 2 510 800 francs destinés à l'équipement en mobilier, jeux et matériel d'exploitation du groupe scolaire;**
- Délibération V: cession à titre gratuit par l'Etat de Genève à la Ville de Genève d'une emprise de 6090 m² issue des parcelles N^{os} 4325 et 4084 de Genève-Plainpalais, propriété de l'Etat de Genève, en vue de la construction d'un groupe scolaire;**
- Délibération VI: cession à titre gratuit au domaine public communal de la Ville de Genève de l'emprise issue de la parcelle de Genève-Plainpalais N° 4084, propriété de l'Etat de Genève.**

Rapport de M. Maxime Provini.

Cet objet a été renvoyé à la commission des travaux et des constructions lors de la séance plénière du Conseil municipal du 7 septembre 2021. Il a été traité le 2 février 2022, sous la présidence de M. Daniel-Dany Pastore. Les notes de séance ont été prises par M^mc Alicia Nguyen, que le rapporteur remercie pour la qualité de son travail.

PROJET DE DÉLIBÉRATION I

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres e) et m) de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984;

sur proposition du Conseil administratif,

décide:

Article premier. – Il est ouvert au Conseil administratif un crédit brut de 33 676 300 francs destiné à la construction d'un groupe scolaire complet, situé sur le site de l'ancienne caserne des Vernets, parcelles N^{os} 4325 et 4084 de Genève-Plainpalais, dont à déduire une participation cantonale de 1 830 900 francs pour la dépollution du site et la démolition des éléments construits, une participation du groupe Ensemble de 1 082 400 francs pour la mise en œuvre des aménagements de la zone C des espaces publics, une subvention d'investissement de 11 200 000 francs du Fonds intercommunal pour le développement urbain (FIDU) pour la construction de 16 nouvelles salles de classe, une subvention de 252 800 francs du Fonds énergie des collectivités publiques et une Rétribution unique (RU) de 62 600 francs de Pronovo pour la construction de la centrale photovoltaïque, soit 19 247 600 francs net.

Art. 2. – Au besoin, il sera provisoirement pourvu à la dépense prévue à l'article premier au moyen d'emprunts à court terme, à émettre au nom de la Ville de Genève, à concurrence de 33 676 300 francs.

Art. 3. – La dépense nette prévue à l'article premier, à laquelle il convient d'ajouter le crédit d'étude voté le 20 juin 2018 (PR-1283, N^o PFI 031.096.01), soit un total de 21 873 600 francs, sera inscrite à l'actif du bilan de la Ville de Genève, dans le patrimoine administratif, et amortie au moyen de 30 annuités qui figureront au budget de la Ville de Genève de 2025 à 2054.

Art. 4. – Le Conseil administratif est autorisé à constituer, épurer, radier ou modifier toute servitude à charge et/ou au profit des parcelles faisant partie du périmètre concerné, nécessaire à la réalisation projetée.

PROJET DE DÉLIBÉRATION II

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres e) et m) de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984;

sur proposition du Conseil administratif,

décide:

Article premier. – Il est ouvert au Conseil administratif un crédit brut de 3 066 700 francs destiné à l'extension du périmètre des aménagements extérieurs autour de l'école, dont à déduire une participation cantonale de 263 200 francs pour la dépollution du site et la démolition des éléments construits, une participation du groupe Ensemble de 673 100 francs pour la mise en œuvre des aménagements de la zone C des espaces publics, soit 2 130 400 francs net.

Art. 2. – Au besoin, il sera provisoirement pourvu à la dépense prévue à l'article premier au moyen d'emprunts à court terme, à émettre au nom de la Ville de Genève, à concurrence de 3 066 700 francs.

Art. 3. – La dépense nette prévue à l'article premier, soit 2 130 400 francs, sera inscrite à l'actif du bilan de la Ville de Genève, dans le patrimoine administratif, et amortie au moyen de 10 annuités qui figureront au budget de la Ville de Genève de 2025 à 2034.

Art. 4. – Le Conseil administratif est autorisé à constituer, épurer, radier ou modifier toute servitude à charge et/ou au profit des parcelles faisant partie du périmètre concerné, nécessaire à la réalisation projetée.

PROJET DE DÉLIBÉRATION III

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres e) et m) de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984;

sur proposition du Conseil administratif,

décide:

Article premier. – Il est ouvert au Conseil administratif un crédit de 430 800 francs destiné à l'intervention artistique dans l'école (concours FMAC).

Art. 2. – Au besoin, il sera provisoirement pourvu à la dépense prévue à l'article premier au moyen d'emprunts à court terme, à émettre au nom de la Ville de Genève, à concurrence de 430 800 francs.

Art. 3. – La dépense prévue à l'article premier, soit 430 800 francs, sera inscrite à l'actif du bilan de la Ville de Genève, dans le patrimoine administratif, et amortie au moyen de 10 annuités qui figureront au budget de la Ville de Genève de 2025 à 2034.

PROJET DE DÉLIBÉRATION IV

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres e) et m) de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984;

sur proposition du Conseil administratif,

décide:

Article premier. – Il est ouvert au Conseil administratif un crédit de 2 510 800 francs destiné à l'équipement en mobilier, jeux et matériel d'exploitation du groupe scolaire.

Art. 2. – Au besoin, il sera provisoirement pourvu à la dépense prévue à l'article premier au moyen d'emprunts à court terme, à émettre au nom de la Ville de Genève, à concurrence de 2 510 800 francs.

Art. 3. – La dépense prévue à l'article premier, soit 2 510 800 francs, sera inscrite à l'actif du bilan de la Ville de Genève, dans le patrimoine administratif, et amortie au moyen de 8 annuités qui figureront au budget de la Ville de Genève de 2025 à 2032.

PROJET DE DÉLIBÉRATION V

(Cession à titre gratuit de l'emprise pour le groupe scolaire)

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres j), k) et m) de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984;

vu le PLQ 29989, adopté par le Conseil d'Etat le 6 septembre 2017 (PLQ «Les Vernets»);

vu le schéma de principe, établi par le bureau Haller Wasser ingénieurs géomètres brevetés, en date du 29 mars 2021;

vu l'utilité publique poursuivie par cette cession foncière;

sur proposition du Conseil administratif,

décide:

Article premier. – Le Conseil municipal accepte la cession à titre gratuit par l'Etat de Genève à la Ville de Genève d'une emprise de 6090 m² issue des parcelles N^{os} 4325 et 4084 de Genève-Plainpalais, propriété de l'Etat de Genève, en vue de la construction d'un groupe scolaire, en réalisation du schéma de principe établi par le bureau Haller Wasser ingénieurs géomètres brevetés, en date du 29 mars 2021.

Art. 2. – L'opération ayant un caractère d'utilité publique, le Conseil administratif est chargé de demander au Conseil d'Etat l'exonération des droits d'enregistrement et des émoluments du Registre foncier.

Art. 3. – La future parcelle propriété privée de la Ville de Genève, résultant de la cession indiquée dans l'article premier, sera portée à l'actif du bilan de la Ville de Genève, dans le patrimoine administratif.

Art. 4. – Le Conseil municipal autorise le Conseil administratif à signer des actes authentiques portant ajustements de la mutation de projet précitée, rendus nécessaires par l'évolution des projets, selon les autorisations de construire en force dans le périmètre du PLQ N^o 29989 de Genève-Plainpalais et de ses parcelles voisines.

Art. 5. – Le Conseil municipal autorise le Conseil administratif à constituer, modifier, radier, épurer toutes servitudes à charge et au profit des parcelles situées dans le périmètre du PLQ N^o 29989 de Genève-Plainpalais, permettant sa réalisation.

PROJET DE DÉLIBÉRATION VI
(Cession à titre gratuit au DP communal)

LE CONSEIL MUNICIPAL,

vu l'article 30, alinéa 1, lettres k) et m) de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984;

vu le PLQ 29989, adopté par le Conseil d'Etat le 6 septembre 2017 (PLQ «Les Vernets»);

vu le schéma de principe, établi par le bureau Haller Wasser ingénieurs géomètres brevetés, en date du 29 mars 2021;

sur proposition du Conseil administratif,

décide:

Article premier. – Le Conseil municipal accepte la cession à titre gratuit au domaine public communal de la Ville de Genève de l'emprise issue de la parcelle de Genève-Plainpalais N° 4084, propriété de l'Etat de Genève, en réalisation du schéma de principe établi par le bureau Haller Wasser ingénieurs géomètres brevetés, en date du 29 mars 2021.

Art. 2. – Le Conseil municipal autorise le Conseil administratif à signer des actes authentiques portant ajustements de la mutation de projet précitée, rendus nécessaires par l'évolution des projets, selon les autorisations de construire en force dans le périmètre du PLQ N° 29989 de Genève-Plainpalais et de ses parcelles voisines.

Art. 3. – L'opération ayant un caractère d'utilité publique, le Conseil administratif est chargé de demander au Conseil d'Etat l'exonération des droits d'enregistrement et des émoluments du Registre foncier.

Art. 4. – Le Conseil municipal autorise le Conseil administratif à constituer, modifier, radier, épurer toutes servitudes à charge et au profit des parcelles situées dans le périmètre du PLQ N° 29989 de Genève-Plainpalais, permettant sa réalisation.

Séance du 2 février 2022

Audition de M^{me} Frédérique Perler, maire, en charge du département de l'aménagement, des constructions et de la mobilité (DACM), accompagnée de M. Philippe Meylan, en charge de la Direction du patrimoine bâti (DPBA), de M. Sébastien Schmidt, adjoint de direction au DPBA, de M^{me} Maria Calvo Samaniego, architecte au DPBA, de M. Serge Mimouni, en charge du département de la cohésion sociale et de la solidarité (DCSS), de M^{me} Isabelle Widmer Bisevac, cheffe du Service des écoles et institutions pour l'enfance (ECO), de M^{me} Valérie Cerda, cheffe du Service de l'énergie (ENE), et de M. Alvaro Navas, architecte auprès de Liechti Graf Zumsteg

M^{me} Perler salue tout d'abord toutes les personnes des départements de M^{me} Kitsos et du sien. Elle introduit la proposition PR-1471 concernant l'école des Vernets. Elle explique que la commission des travaux et des constructions (CTC) est saisie d'une demande de crédit de construction à ce sujet. Durant cette séance,

elle est accompagnée de M. Navas qui exposera à la CTC ses concepts, et surtout dans le périmètre d'implantation de cette école. Elle ajoute que M^{me} Kitsos et elle-même ont discuté autour de la maquette avec les architectes il y a plusieurs mois, néanmoins la maquette n'est plus disponible. Cependant, elle est convaincue que M. Navas saura leur exposer ce projet d'école qui est original, et qui s'inscrit dans le bien vivre ensemble. Elle cède ensuite la parole à M. Meylan.

M. Meylan, en préambule de la présentation, expose que ce projet se trouve dans un quartier emblématique. Ils ont déjà pu en débattre et en débattront encore. Cette école doit venir prendre place dans le premier périmètre de développement du projet Praille-Acacias-Vernets (PAV), en lien avec la venue des premiers locataires. Il y a un réel besoin en matière scolaire, surtout au fur et à mesure de l'arrivée des nouveaux locataires sur ce site qui était une caserne.

Il énonce l'historique du projet. Le plan localisé de quartier (PLQ) des Vernets prévoit la construction de 1500 logements, qui accueilleront beaucoup de familles. La projection démographique prévoit qu'il y aura environ 250 enfants en âge scolaire dès fin 2024, et l'école la plus proche est déjà à saturation. Il donne la parole à M^{me} Widmer au sujet des besoins des écoles.

M^{me} Widmer précise qu'il n'y a pas beaucoup de choses à ajouter, si ce n'est que ces nouvelles constructions apporteront beaucoup d'enfants à scolariser en primaire (250), et qu'il ne sera pas possible de les répartir dans les écoles avoisinantes qui sont déjà pleines. De manière globale, il y a une augmentation des effectifs scolaires et parascolaires en ville de Genève, qui va se poursuivre.

M. Meylan explique que le principe du projet architectural veut une apparence légère, ouverte, très lumineuse et transparente. Le but est de ne pas créer une nouvelle barrière dans le quartier, il y a déjà assez d'immeubles en béton qui vont bloquer la vision. Les classes sont sur un seul niveau, au premier étage. Au rez-de-chaussée se trouveront les locaux polyvalents. Il précise que le passage séparant l'école en deux est couvert, que le préau est décomposé en trois espaces en fonction des âges et des activités. Les aménagements extérieurs seront arborés, et l'entier du bâtiment et des espaces sont accessibles. Il donne ensuite la parole à M. Navas.

M. Navas explique la typologie architecturale de ce projet. Il était important pour eux, les architectes, de mettre l'accent sur l'aspect public du bâtiment, au sein d'un nouveau quartier. Ils ont voulu saisir l'opportunité d'offrir des espaces généreux accessibles au quartier au niveau du rez-de-chaussée. Il soulève que l'expression légère de la structure et l'absence d'éléments porteurs trop importants vont les aider dans cet aspect d'ouverture au quartier. Cela permettra aux habitants de venir participer aux activités proposées dans l'école. Ils ont aussi aménagé du mobilier urbain et des espaces de jeu près des accès afin de donner un peu de chaleur à ces derniers. Il répète qu'au premier étage, ils ont réparti toute la

partie du programme correspondant à l'école. Les élèves et enseignants pourront profiter de la lumière naturelle et être indépendants de la lumière artificielle pendant presque toute la journée scolaire.

Il souligne que l'école bénéficie d'un accès à l'Arve, de manière qu'ils proposent de traverser le bâtiment par une promenade qui coupe ce dernier en deux. La partie nord sera la partie parascolaire, que les habitants du quartier pourront louer avec son équipement pour des événements et autres manifestations. Au sud sont placés tous les équipements de bureau et l'administration du centre scolaire, avec la salle des maîtres, la salle de jeux et de rythmique. De l'autre côté de la promenade il y aura la salle de sport simple à demi enterrée, ainsi que des espaces désignés à la restauration, la salle de repas et toute la logistique liée à la cuisine et au vestiaire du personnel y travaillant. Il ajoute qu'il y a deux préaux couverts. L'un est lié à la cour de récréation de l'école et d'une grandeur généreuse. On pourra y trouver un gradin assez confortable pouvant avoir plusieurs usages. L'autre se trouvera devant une classe et rejoindra l'allée principale des Vernets.

Se référant au plan, il expose qu'il y aura deux escaliers, cette logique leur permettant de gérer l'accès aux sous-sols et au premier étage de manière plus confortable, en concentrant tous les flux en un seul point. Il énonce qu'un travail d'expression du bâtiment a été fait afin de mettre l'accent sur le fait qu'il n'y a pas de perception des limites, mais une perception des espaces qui vont au-delà de l'enceinte du bâtiment. Au premier étage se trouvent les salles de classe standard, les salles de classe spéciales telles que celles d'art visuel, d'atelier du livre et d'appui, ainsi que le centre médico-pédagogique. Tout cela est construit autour d'un espace polyvalent, qui est aussi une des nouveautés du projet. Il permettra de faire des cours en regroupant différentes classes, ou d'organiser des événements spéciaux liés à l'école. Il précise que c'est un espace libéré de toutes contraintes au niveau du cloisonnement et de la sectorisation. Ils évitent ainsi la figure du couloir, et y préfèrent de grands espaces en largeur, mais aussi en hauteur avec cette volumétrie spécifique de l'école.

Il relève qu'un autre élément important d'un bâtiment de cette hauteur est sa toiture, qui perd ici son rôle principal traditionnel et se transforme en façade au vu de tous les regards qui vont pouvoir visualiser le volume de l'école depuis leurs appartements. Ils profitent aussi de l'inclinaison de la toiture pour y intégrer une large installation photovoltaïque, combinée à une surface végétalisée. Il énonce qu'elle reflète aussi l'image du quartier, où la question énergétique environnementale devient un enjeu auquel réfléchir et débattre.

Il complète d'une façon technique ce qui a été dit précédemment par M. Meylan, qu'il y a des éléments porteurs en métal. Cela donne un bâtiment d'une certaine légèreté, et qui permettra de transformer les espaces selon les besoins futurs de l'école. La façade est systématique, et les mêmes modules se

répètent. Il précise que plus de la moitié de celle-ci est transparente. La partie foncée sera en toile métallique, afin de permettre de rappeler la situation dans laquelle l'école s'inscrit, avec des éléments massifs et opaques du béton et de la pierre des bâtiments environnants. Ce bâtiment permettra aussi que les habitants viennent s'y abriter en cas d'intempéries.

Ce bâtiment à faible hauteur est entouré de beaucoup d'arbres. Il sera amené à presque disparaître et sa volumétrie déterminée ne sera pas entièrement perçue.

Concernant les aménagements extérieurs, ils ont renforcé l'idée de base avec de nouvelles plantations, des espaces perméables et en continuité avec le projet de base du quai des Vernets. Il y aura aussi quelques aires de jeu à l'intérieur du préau scolaire, et des places couvertes de stationnement pour les vélos. Il exprime que l'idée du projet était d'éviter les éléments de clôture standards, et de pouvoir profiter de travailler sur une variante plutôt végétale. Il s'agit d'une combinaison de clôtures et d'éléments de barrière naturels pour délimiter les espaces qui vont accueillir les programmes extérieurs de l'école.

Se référant à la vue aérienne de l'école, il précise qu'il y a une dizaine de peupliers qu'ils ont réussi à maintenir dans la cour. Ils déterminent aussi la matérialité et la plantation du bâtiment par rapport à une bonne relation construite et non construite. La partie nord est un espace arborisé mélangé avec du mobilier urbain, qui va rendre cet espace chaleureux, et qui permettra à tous de trouver des activités autour de l'école avec beaucoup de possibilités.

Il ajoute qu'ils ont travaillé sur la géométrie du passage est-ouest, qui reprendra la géométrie de la toiture. Ils ont proposé de faire de cette promenade un vrai espace de qualité pour les activités qui pourront avoir lieu dans ce préau scolaire.

Finalement, concernant la continuité de ces matériaux, ils travaillent avec les mêmes critères en prolongeant les limites et les surfaces des éléments projetées par le groupe Ensemble. L'élément final est que le bâtiment est en forme de trapèze.

M. Meylan remercie M. Navas et donne la parole à M^{me} Cerda.

M^{me} Cerda ajoute que sur le plan énergétique, le projet a intégré pleinement les enjeux climatiques. Ce bâtiment répond aux normes les plus exigeantes en termes de performance énergétique puisqu'il est à très haute performance énergétique (THPE). Il s'agit d'un niveau très poussé, ce qui fait que le bâtiment aura des besoins énergétiques très faibles. Comme cela a été mentionné, un des éléments forts du bâtiment est le fait qu'il abrite une centrale photovoltaïque d'envergure, au-delà de 1000 m². Cela fait partie d'une des plus grandes centrales du parc de la Ville de Genève – qui en comprend une petite quarantaine –, parmi lesquelles les plus grandes ont une surface d'environ 1000 m². Ces 1000 m² produiront plus que les besoins en électricité du bâtiment. Elle souligne qu'il est

rare qu'un bâtiment soit autonome sur sa consommation d'électricité. Au niveau de son autoconsommation, elle sera au minimum de 30%, et il y aura une possibilité au niveau du quartier de mutualiser et d'optimiser l'autoconsommation du quartier. Cette construction sera aussi intéressante économiquement. Les centrales photovoltaïques sont intéressantes à ce sujet, avec un amortissement global d'à peu près onze ans, sachant que ces objets ont une durée de vie d'à peu près trente ans. Du point de vue de son alimentation en chaleur, il sera raccordé au futur réseau de chauffage à distance GéniLac, développé par les Services industriels de Genève (SIG): c'est ainsi que le site joue le rôle d'«une locomotive» qui amène dans le quartier des infrastructures qui bénéficieront à l'ensemble du quartier du PAV. Ils en ont déjà parlé, mais c'est un des enjeux prioritaires pour la Ville d'équiper ses quartiers d'infrastructures de chauffage amenant de la chaleur renouvelable au pied des bâtiments. Cette école est emblématique de cette dynamique dans les quartiers, et sera alimentée d'une chaleur 100% renouvelable produite par les SIG. Finalement, ce bâtiment sera entièrement alimenté par des énergies locales, 100% renouvelables et zéro émission.

M. Meylan la remercie et introduit les éléments chiffrés statistiques. Il rappelle que les estimations initiales sont inférieures au prix actuel. Il y a bien sûr des explications sur l'augmentation du budget nécessaire à la réalisation de ce bâtiment, notamment dû au réseau de chauffage, à la nécessité de creuser pour mettre en place la salle de gymnastique, la délicatesse des fondations et le fait qu'un règlement lié à la nouvelle loi sur l'énergie doit être tenu. Il ajoute que l'intervention de spécialistes a un coût, et qu'ils sont passés à une réserve de six pourcents concernant les imprévus, mais il souligne que passer de cinq à six pourcents n'est pas une grande marge. Cependant, une fois toutes déductions faites, les chiffres prévus à l'origine sont retrouvés.

Il précise ensuite que le chantier ne va pas s'ouvrir tant que le chantier des logements n'aura pas commencé. Il n'est pas raisonnable d'avoir une école sans enfants. Ils sont donc en étroite collaboration avec le groupe Ensemble. Le chantier sera d'une durée approximative de quarante mois, et arrivera à sa fin en 2025, voire 2026 si on se réfère à l'avancée actuelle des chantiers du groupe Ensemble.

M^{me} Perler remercie les trois intervenants. Elle souligne qu'il s'agit d'un quartier sans voiture, avec la possibilité pour les enfants d'aller seuls à l'école, de jouer au pied des immeubles et que les parents et les voisins puissent garder un œil sur ce qu'il se passe. Elle ajoute que l'élément central amène sur le quai des Vernets et donne accès à la voie verte. Le périmètre se trouve également en face de la future esplanade des Vernets, actuellement à l'étude à la commission de l'aménagement et de l'environnement, où pourront se dérouler des activités plus bruyantes. Un certain soin a été apporté à la vie quotidienne des écoliers et des familles qui vont vivre dans le quartier. Elle évoque l'aspect social, sur lequel il y a eu une vraie réflexion de la part des lauréats.

Questions des commissaires

Un commissaire demande quelle est la capacité maximale en nombre d'élèves de cette école.

M^{me} Widmer répond que c'est une école comportant seize classes, dans lesquelles il y aura en moyenne vingt élèves par classe, c'est-à-dire 320 enfants en tout. Les besoins scolaires ainsi que parascolaires seront ainsi couverts. A Genève, en moyenne 50% des enfants sont inscrits au parascolaire. Etant donné qu'il s'agit de la première école construite sur le nouveau règlement de constructions des locaux mis en place par le Département de l'instruction publique, de la formation et de la jeunesse (DIP), un centre médico-pédagogique sera aussi intégré.

Le commissaire remarque que 250 enfants seront normalement accueillis dans ce quartier, et qu'il existe donc des risques de saturation de l'école.

M^{me} Widmer explique que ce n'est pas un risque, 250 enfants sont attendus. Une école de seize classes peut accueillir environ 320 enfants. Au pire, l'affectation des locaux peut être modifiée et accueillir plus de classes.

Un commissaire demande quelle est la capacité d'accueil des salles d'appui et s'il y aura une aula.

M^{me} Widmer répond que la capacité d'accueil des salles d'appui varie en fonction des besoins. Elle explique que l'idée est de pouvoir diviser le groupe en deux, ou de créer un petit groupe d'élèves ayant des difficultés et de les ramener travailler dans des salles d'appui. Elle ajoute qu'il n'y aura pas d'aula, celle-ci prenant beaucoup de place et ne faisant pas partie du programme scolaire. Elle souligne qu'avec la polyvalence des locaux, d'autres surfaces du bâtiment permettent de réunir toute l'école.

M^{me} Perler donne comme exemple les locaux parascolaires ou encore la salle de gym.

La commissaire résume qu'il n'y a donc pas non plus de salle de spectacles.

M^{me} Widmer confirme.

La commissaire demande s'ils comptent planter des fruitiers.

M. Meylan répond que c'est un débat difficile, ils nécessitent de l'entretien. Cependant, bien que le dossier de requête soit déposé, il n'est pas exclu que quelque chose soit proposé. Il pense cependant que ce n'est pas l'endroit pour planter des arbres fruitiers, notamment car des arbres sont déjà prévus et de la place pour les enfants puissent jouer est nécessaire. Il entend que c'est un sujet qui revient souvent, et il est pour qu'il y ait un débat. Cependant, il pense que celui-ci devrait être mené avec le Service des espaces verts (SEVE) et l'ECO. On

lui indique plus de difficultés que d'avantages, mais peut-être y aurait-il des situations futures plus appropriées pour en débattre.

Une commissaire demande tout d'abord si le bruit que font les enfants dans les préaux couverts risque de résonner dans le quartier. Elle demande ensuite où sont placés les panneaux photovoltaïques. Finalement, concernant les cours à air libre, elle demande s'il y aura des installations, type jeux, qui seront installées.

M. Navas informe qu'un spécialiste en acoustique fait partie du projet et a traité cette problématique. Ils ont équipé le bâtiment des revêtements nécessaires pour qu'il soit dans la norme, et afin de pouvoir maîtriser l'acoustique. Plus précisément, concernant les préaux couverts, ils ont prévu un faux plafond acoustique, qui sera continu au rez-de-chaussée. Il y a un choix commun à tous les plafonds, qui seront fourrés avec de la fibre de bois. Il ajoute que des aires de jeu sont prévues dans le projet et sont marquées en marron foncé sur les cartes. Elles feront objet d'un mandat séparé ou complémentaire à l'école.

M^{me} Widmer indique qu'il y a deux zones de jeu. Une première concertation aura lieu avec tous les partenaires pour discuter de l'aménagement du préau, puis un appel d'offres standard sera fait. C'est un préau qui a un certain nombre de contraintes, et ils aimeraient le végétaliser.

M. Meylan montre le plan de la toiture, et indique que les panneaux photovoltaïques sont entourés en bleu.

M^{me} Cerda ajoute qu'il s'agit de panneaux photovoltaïques en sheds, et qu'ils seront posés de manière intégrée. Elle montre des photos de centrales similaires.

Une commissaire demande quel est le coût de la dépollution. Elle imagine que les chiffres mentionnés sont au plus près de la réalité, mais au vu de la mauvaise surprise qu'ils avaient eue au Carré-Vert, elle souhaite s'assurer qu'ils ne seraient de nouveau confrontés à de mauvaises surprises, le périmètre étant un site où il y a eu beaucoup d'industries. Elle soulève ensuite que son conseil est très préoccupé par la question des préaux égalitaires. Finalement, elle demande, concernant la validité des coûts pour 2020, où ils se situent actuellement par rapport à ceux-ci.

M. Schmidt rassure la commissaire concernant les coûts de la dépollution. Il confirme qu'il s'agit aujourd'hui seulement d'estimations, et il reste une incertitude. Le pacte qu'ils ont avec le Canton est un remboursement sur la base des factures finales. Ils feront donc un point avec celui-ci lorsque les mandataires auront terminé les travaux. Le remboursement sera basé sur le coût réel des travaux. Le risque réel est donc nul pour la Ville.

M^{me} Widmer répond, concernant les préaux égalitaires, que la question des genres se pose de plus en plus. Elle informe qu'ils sont en train d'essayer de

développer des places de jeu invitant tout le monde de la même manière. Néanmoins, la question ne se posera pas ici car le préau n'est pas très grand, et ne peut par exemple accueillir des terrains de jeux de ballon. Elle ajoute qu'ils ont remarqué qu'en mettant en place des activités collaboratives, les enfants jouent beaucoup plus ensemble. Ils vont donc travailler dans cette optique, non pas de manière idéologique mais pratique.

M. Meylan répond à la question des coûts. Il soulève qu'ils n'avaient pas encore subi les conséquences liées au Covid en 2020. Il y a une part d'incertitude. Aujourd'hui, il ne serait pas possible de prévoir le futur. Il y a eu une grande stabilité des coûts jusqu'en 2020, mais ce n'est plus le cas aujourd'hui. Il ajoute qu'il ne pourrait même pas prévoir si certains chantiers ne pourront même pas s'ouvrir. Il y a de gros problèmes d'approvisionnement en bois, qui devraient cependant se stabiliser d'ici à dix mois. Sauf évolution catastrophique, la situation des coûts devrait rester maîtrisable. Le cas échéant, ils reviendront devant la CTC en discuter.

Un commissaire se demande pourquoi ils ont penché vers ce type d'architecture, qui est autant critiqué qu'apprécié. Il ajoute le trouver un peu arriéré.

M. Navas informe que le bureau d'architectes a étudié le contexte historique de Genève. Il sait que le secteur Acacias-Vernets a connu une forte activité industrielle, et s'y trouvent beaucoup de bâtiments industriels. Il pense que cette référence au passé de la Ville est pertinente dans ce contexte géographique. Il ajoute qu'il n'y a pas, selon lui, d'architecture vieille ou futuriste, mais qu'il faut citer les bons et mauvais points de chacune.

M. Meylan complète qu'un jury a choisi ce projet pour de nombreuses raisons, notamment la forte présence de lumière naturelle et souligne que les enfants sont à l'école de nombreuses heures par jour. Ce n'est pas vraiment un effet de mode ni un regard vers le passé, mais le bâtiment bénéficie de qualités lumineuses complémentaires qui donneront envie aux enfants et enseignants d'y passer du temps. De plus, de par sa hauteur, il ne cache pas la vue des autres bâtiments autour.

Un commissaire demande si l'école est orientée au nord afin que la luminosité soit la meilleure possible.

M. Navas répond qu'elle est orientée à trente degrés par rapport au nord, donc nord-ouest.

Le commissaire demande ce qui justifie l'utilisation de ce terrain de cette façon, sans l'utilisation de niveaux, le bâtiment étant ici assez plat.

M. Navas explique qu'ils ont étudié les ombres qu'allaient projeter les nouveaux bâtiments qui entourent l'école. Ils avaient trouvé que la meilleure réponse

qu'ils pouvaient donner pour les élèves de l'école était un bâtiment lumineux dans un contexte compliqué et délicat. Le choix d'être étendu sur la parcelle répond aussi à une question de composition des volumes au niveau du quartier, et permet d'introduire une figure qui va renforcer les arborés et la lecture globale du site. Il répète que le fait de proposer un bâtiment à faible hauteur va le rendre plus accueillant pour les enfants, leur évitant de monter beaucoup de marches. Ils trouvaient plus intéressant de relier le premier étage au rez-de-chaussée, plutôt que d'installer des escaliers.

Le commissaire interroge si des choses sont mises en place pour favoriser l'activité physique et les mouvements des enfants, et si elles seront différentes dans la continuité de ce qui existe déjà. Il donne pour exemple des préaux qui sont naturalisés pour pousser les enfants à grimper aux arbres.

M^{me} Widmer répond qu'il s'agit d'un espace avec un certain nombre de contraintes. Ce n'est pas le préau où il sera le plus possible de se défouler et courir, ni jouer avec et dans la nature. Il y a tout de même un début de réflexion sur la végétalisation afin d'amener la nature auprès des enfants. Il y aura notamment un petit ruisseau qui sera prévu. Elle souligne que ces débats reviendront pour de futurs projets avec le DPBA et le SEVE qui prévoient de naturaliser plusieurs préaux. Elle ajoute qu'en termes d'usage, cette école a été imaginée avec le DIP, et les architectes ont été à l'écoute concernant les remarques en termes de fonctionnement, et elle pense que cette école sera particulièrement agréable à vivre pour les enfants.

Le commissaire demande s'il est possible de préciser les contraintes du préau.

M. Meylan répond qu'il y a la contrainte des arbres qu'il faut conserver, ainsi que de revêtements de sol. Il y a aussi une servitude de passage au niveau de l'Arve, où il doit y avoir un revêtement plutôt minéral, alors que le reste du terrain aura un revêtement perméable. Il y a donc déjà des contraintes liées à la géométrie générale des lieux. S'ils avaient récupéré une forêt, ils auraient fourni un gros effort pour la garder intacte au maximum. En l'occurrence, il s'agit ici d'un terrain proto-industriel qui a subi le tassement d'une très longue exploitation. Il souligne qu'il s'agit d'un des premiers préaux avec un sol minéral perméable, permettant à la pluie de s'écouler dans le sol. Il y a une différenciation entre les différentes zones, mais ils vont essayer à chaque fois d'appliquer des matériaux ayant un bilan environnemental correct et d'éviter les bitumes. Il précise que certains n'en sont pas enchantés, ces matières ayant des inconvénients. Il faut donc tenir compte de toutes ces contraintes tout en se battant pour faire mieux.

Le président demande aux commissaires de ne pas mettre en doute la capacité professionnelle des personnes présentant ce projet et de ne pas poser des questions pouvant être dérangeantes.

Une commissaire relève qu'ils parlaient d'une capacité de 250 enfants, avec la possibilité d'ouvrir deux à trois classes. Elle rappelle que l'intégration des élèves n'est pas une réussite à Genève, surtout dans ces nouveaux quartiers à forte densité construite. Bien qu'elle reconnaisse la qualité du projet, s'il devait y avoir trois classes supplémentaires, donc 320 enfants en tout, les préaux lui semblent minuscules.

Le président rappelle qu'ils se trouvent en ville et non pas à la campagne.

M. Meylan répond que les préaux répondent aux exigences légales en la matière, autant en surface couverte que non couverte.

M^{me} Widmer ajoute que la planification scolaire est un processus mené par le Service de la recherche en éducation (SRED) et par le Service d'urbanisme (URB) de la Ville. Elle rappelle qu'il y a eu une période de transition de par le changement de certaines données telles que la densification rapide de la ville, l'évolution du programme scolaire ou encore le changement des besoins parascolaires. Elle souligne tout de même que la méthode qui existe maintenant lui semble satisfaisante, et que ces nouveaux quartiers ne représentent pas de difficulté particulière. Le nombre de logements ainsi que leur typologie sont connus. Même si le nombre d'élèves devait augmenter, il y a une marge potentielle dans l'école et l'espace peut être aménagé de manière différente.

La commissaire demande si le passage restera ouvert la nuit.

M. Meylan informe qu'il est prévu que le passage coupant l'école en deux puisse être fermé par des travaux de modifications mineures. Ils souhaitent cependant le garder ouvert pour l'instant. Il ajoute que le passage sera illuminé.

La commissaire demande si un potager scolaire sera mis en place.

M^{me} Widmer répond par la négative, et relève que les potagers existants ont été créés à la demande des enfants, du parascolaire ou autres partenaires scolaires. Ils pourraient cependant faire une proposition, puis concrétiser selon la réalité du terrain.

La commissaire questionne si un projet de ludothèque a été réfléchi.

M^{me} Widmer indique qu'il n'y aura pas de ludothèque dans cette école. Ils n'ont pas eu la place de mettre en place un programme consistant. Elle précise qu'une ludothèque sera probablement créée dans un bâtiment proche de l'école.

La commissaire demande si une autre solution a été réfléchie à la place de l'eau potable pour évacuer les eaux grises des toilettes.

M. Meylan affirme qu'ils sont aujourd'hui au début de la réflexion, ils n'ont cependant pas encore imaginé un système différent pour alimenter les utilitaires tels que la collecte de l'eau de pluie.

M^{me} Cerda complète qu'ils ont déjà fait un certain nombre d'expérimentations. Cependant, ce sont très souvent des systèmes extrêmement chers en termes d'infrastructure de base. La clef est de stocker l'eau de pluie, et ce sont des systèmes qui ont des équilibres économiques très mauvais en regard des consommations d'eau en jeu. Ce n'est pas forcément la solution universelle, mais des réflexions sur d'autres systèmes de toilettes, sèches par exemple, devraient guider leurs réflexions à l'avenir.

La commissaire demande s'il y aura assez d'ensoleillement pour les arbres.

M. Meylan répond par l'affirmative. Le bâtiment étant bas, il ne fera pas obstacle avec les arbres. Il y aura donc un ensoleillement jusqu'au sol, ce qui fera que les arbres pourront se développer correctement.

M^{me} Cerda ajoute que le potentiel solaire a fait l'objet d'une analyse détaillée afin de vérifier l'exposition solaire de l'emplacement des panneaux photovoltaïques, vérifier les impacts et la luminosité ainsi que l'évolution du soleil. Il s'est finalement avéré que le bâtiment avait une exposition très bonne. Ils auraient pu craindre que l'ombre portée des bâtiments avoisinants ne crée un problème d'ensoleillement, ce qui n'a pas été le cas.

La commissaire demande quelle autre école accueille un total de 250 élèves.

M^{me} Widmer répond que la majorité des écoles ont 16 classes.

Un commissaire demande tout d'abord combien ils ont prévu pour les divers et imprévus, et se demande s'il a été tenu compte de l'augmentation des coûts des matières premières liés à la crise du Covid puis à la guerre en Ukraine. Le commissaire souhaite ensuite en savoir plus concernant les relations qu'ils ont avec le groupe Ensemble.

M. Meylan répond qu'ils ne peuvent pas s'engager concernant les divers et imprévus. Ils partent de l'idée que le travail des mandataires a été fait de manière très sérieuse et pointue. Ils sont cependant transparents, et si un gros imprévu venait à survenir, ils en parleraient à la CTC. Concernant la collaboration avec Ensemble, il donne la parole à M. Schmidt.

M. Schmidt compare ce projet à un wagon du train Ensemble: tant que les bâtiments de logement ne sont pas construits, l'école n'a pas lieu d'être. Dès lors qu'il y a des habitants, l'école est nécessaire pour répondre à leurs besoins. Il précise qu'ils sont tributaires de la validation du groupement Ensemble et des oppositions à lever. Aux dernières nouvelles, le début des travaux des logements a eu lieu en été 2021. Les prochaines indiscretions donnent ce printemps 2022 pour le début des travaux. En résumé, la planification initiale avec Ensemble a pris neuf mois de retard à cause des oppositions. Une bonne nouvelle qu'il peut donner est que les travaux pourraient démarrer au printemps, cependant sans certitude.

L'école devrait s'insérer dans leur planification. Ils sont cependant dépendants du juridique, sur lequel ils n'ont pas de contrôle.

M. Meylan répond qu'ils n'ont rien adjugé concernant les mandataires qui vont travailler sur ce projet. Ils sont au stade de préparation de l'appel d'offres: les mandataires travaillent sur ce sujet, mais rien n'est pour l'instant lancé. Il précise qu'il s'agira tout de même d'un système traditionnel.

La commissaire demande confirmation qu'ils ne seront pas tributaires d'Ensemble.

M. Meylan confirme.

Une commissaire demande comment ils ont travaillé sur la question de la nuisance extérieure ou intérieure, un environnement avec 250 enfants, 1500 habitants et l'Arve étant plutôt bruyante.

M. Navas répond qu'un spécialiste mandataire en acoustique a étudié les enjeux du bâtiment concernant les espaces intérieurs et extérieurs. Il existe plusieurs solutions telles que le traitement des plafonds, parois ou la composition d'éléments légers pour maîtriser et absorber l'émission sonore. Cela a été simulé avec les hypothèses d'occupation du nombre d'élèves, et aussi la géométrie du bâtiment, sa volumétrie qui pourrait amplifier le son, et des espaces tels que l'espace polyvalent qui pourraient être un endroit où le son rebondit. Ils y ont porté une attention particulière afin que le confort sonore soit retenu.

La commissaire demande s'il est possible de recevoir la liste des matériaux utilisés ainsi que les slides de la présentation par e-mail.

M. Meylan répond par l'affirmative.

Un commissaire soulève qu'ils subissent de plus en plus de canicule. Il demande quel genre de ventilation est prévu.

M. Navas explique que la toiture n'est pas seulement pensée pour l'éclairage, mais aussi l'opportunité de pouvoir apporter un flux croisé entre la façade et la partie intérieure, et créer ainsi un flux interne pour faire évacuer la chaleur vers le haut. Cela permettra de rafraîchir la perception des utilisateurs au sol. La gestion de tous ces équipements de ventilation est principalement manuelle, avec des choix standards et basiques. Tout pourra être actionné par les utilisateurs. Il signale qu'ils ont prévu des revêtements spéciaux qui vont porter la résistance aux changements de température et créer un concept d'inertie thermique dans le bâtiment. Cela ralentira le surchauffement ou refroidissement, afin d'améliorer le confort thermique intérieur.

Un commissaire est impressionné par les qualités du projet. Il demande s'il est prévu d'utiliser les déblais qui ont été sortis des excavations pour en faire du terrabloc, et s'ils ont testé la qualité du sol dans ce but.

M. Meylan souligne qu'il y a deux problèmes. Il y aura forcément de la pollution au vu de la vie de ce terrain. Ensuite, ce bâtiment sera très peu creusé.

Le commissaire rappelle qu'il est prévu de remplacer le parking devant la patinoire par un parc public. Il souhaite savoir si des élèves s'y déplaceront pendant la récréation.

M^{me} Perler soulève qu'il y a une route à traverser, ce qui nécessitera l'encadrement d'un adulte. Mais l'idée est très intéressante. Elle rappelle que la circulation y sera réduite.

M^{me} Widmer ajoute que le préau est le lieu principal de la récréation. Mais il arrive que dans des écoles proches de parc, il y ait un tournus des enseignants pour amener les écoliers dans ce dernier. Ils regarderont aussi le flux potentiel, et trouveront une solution telle que la mise en place de patrouilleuses sociales.

Le commissaire demande finalement s'il est prévu d'installer une cheminée en couleur foncée afin de créer de la convection et accélérer le processus d'aération sans devoir mettre un moteur pour les jours de grande chaleur.

M. Meylan répond que ce n'est pas prévu.

Le commissaire ajoute que cette recommandation causerait des surplus budgétaires.

Une commissaire relève qu'il y a quatre salles parascolaires qui pourraient être louées par les habitants. Elle constate que, sur le plan des Vernets, il n'y a pas de structures de type maison de quartier prévues. Elle remarque que quatre salles ne couvriraient peut-être pas les besoins d'autant d'habitants, et demande si d'autres espaces pourraient être convertibles, ou si l'équipement de type espaces de quartier est éventuellement prévu aux alentours.

M. Mimouni répond qu'ils travaillent en ce moment avec les aides de la jeunesse pour implanter une maison de quartier. Ils prévoient une extension des possibilités.

M^{me} Widmer ajoute que plus d'espaces ont été prévus, dans un objectif de polyvalence pour faire face à ces besoins. Le réfectoire du restaurant scolaire sera aussi mis à la disposition des habitants, ainsi que la salle de gym et de rythmique. Elle précise que leurs accès sont indépendants, ce qui facilitera l'accessibilité.

Le président demande si les vestiaires ont des douches. M. Navas confirme.

Le président s'interroge sur la façon dont ils ont sécurisé l'école afin que les enfants ne puissent pas aller voir l'Arve d'eux-mêmes. Il demande s'il y a une surveillance.

M^{me} Widmer répond par la négative, et que les choses doivent être encore finalisées. Cependant, la deuxième partie du préau étant plus difficile à surveiller, ils ont informé les architectes qu’il faudrait entièrement le protéger.

Le président propose de planter des buissons. Il exprime ensuite ses doutes concernant la mise en place de panneaux photovoltaïques d’un coût de dix-neuf millions alors que le bâtiment est très vitré.

M. Meylan rectifie, et précise que les dix-neuf millions correspondent au montant net de crédits qu’ils demandent pour la création du bâtiment.

Le président demande si des personnes auront accès au préau de l’école en dehors des heures d’école. Il évoque qu’il faudrait dans ce cas prévoir un service de nettoyage et des poubelles.

M^{me} Perler répond que le mandat du concours pour cette école ne comporte pas de projets à ce sujet. Tous ces aspects de levée des déchets ménagers et garantie de la propreté des lieux sont des éléments qui seront amenés par les promoteurs, qui demanderont les autorisations à M^{me} Barbey-Chappuis.

Le président demande ensuite s’ils ont prévu, avec le groupement Ensemble, des lieux de villégiature afin que l’école ne soit pas submergée par les immeubles alentour.

M. Meylan indique que les aménagements extérieurs sont du ressort de la Ville, et qu’elle sera attentive à ces éléments.

M^{me} Perler rappelle que l’autorisation de construire est délivrée une fois assuré que tous les aspects de sécurité sont respectés. Cependant, le crédit qui est demandé à la CTC concerne uniquement l’école.

Le président soulève qu’on lui a dit que les professeurs auraient une place pour leur voiture.

M^{me} Perler réfute, il n’y a de place de parking que pour les vélos. Elle rappelle que le PAV est sans voitures.

Le président remarque que les professeurs se déplacent souvent en véhicules motorisés.

M^{me} Perler rappelle que le DIP a supprimé les places de parking pour le corps enseignant, sauf exceptions. Elle souligne que l’esplanade des Vernets va à terme être libérée des voitures. Elle conclut qu’il s’agit d’un projet d’avenir, qui est en phase avec les exigences environnementales actuelles et qui s’inscrit dans sa volonté, et celle du Conseil administratif, d’une ville qui va s’adapter aux changements climatiques. Elle donne pour exemple la récolte de l’eau de pluie pour les arbres, ou encore que l’école produise sa propre électricité. Ce qui réduit son empreinte carbone à l’activité humaine principalement.

Le président les remercie.

Un commissaire exprime sa volonté de voter le crédit de l'école ce soir, le projet était fait et figé.

Vote

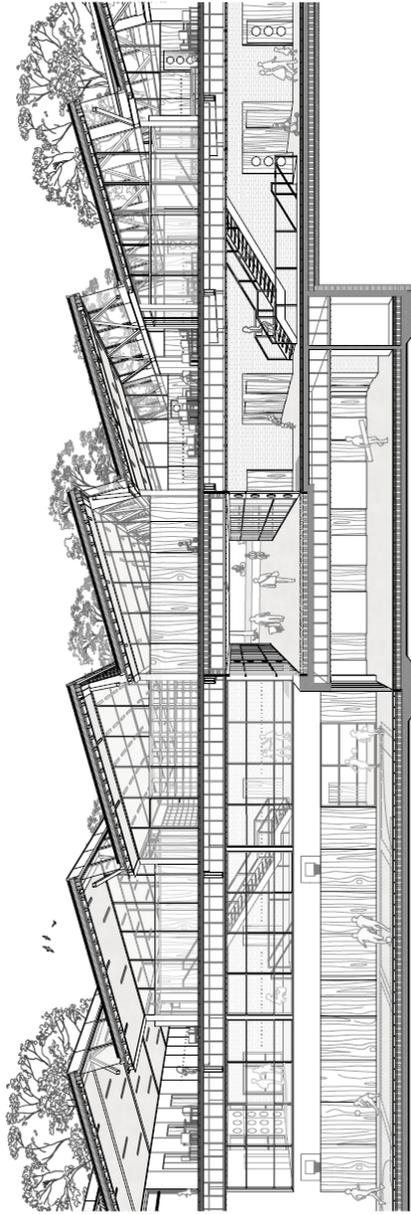
Le président propose de voter la proposition PR-1471.

Par 14 oui (2 Ve, 4 S, 1 MCG, 1 EàG, 3 PLR, 2 LC, 1 UDC) et 1 abstention (Ve), la proposition est acceptée.

Annexe: présentation du projet

ECOLE DES VERNETS

PR-1471 – CONSTRUCTION



Proposition en vue de l'ouverture de six crédits pour un montant total
brut de 39'684'600 francs et net de 24'319'600 francs

PROPOSITION DE 6 CRÉDITS

Détails

- **Crédit I : 33'676'300 francs bruts** destinés à la construction d'un groupe scolaire complet, sur le site de l'ancienne caserne des Vernets, dont à déduire :
 - Participation cantonale de 1'830'900 francs pour la dépollution du site et la démolition des éléments construits,
 - Participation du groupe Ensemble de 1'082'400 francs pour la mise en œuvre des aménagements de la zone C des espaces publics,
 - Subvention d'investissement de 11'200'000 francs du Fonds intercommunal pour le développement urbain (FIDU) pour la construction de 16 nouvelles salles de classe,
 - Subvention de 252'800 francs du Fonds énergie des collectivités publiques,
 - Rétribution Unique (RU) de 62'600 francs de Pro-Novo pour la construction de la centrale photovoltaïque, soit **19'247'600 francs nets** ;
- **Crédit II : 3'066'700 francs bruts** destinés à l'extension du périmètre des aménagements extérieurs autour de l'école, dont à déduire :
 - participation cantonale de 263'200 francs pour la dépollution du site et la démolition des éléments construits, ainsi qu'une participation du groupe Ensemble de 673'100 francs pour la mise en œuvre des aménagements de la zone C des espaces publics, soit **2'130'400 francs nets** ;

PROPOSITION DE 6 CRÉDITS

Détails

- **Crédit III** : 430'800 francs destinés à l'intervention artistique dans l'école (concours FMAC) ;
- **Crédit IV** : 2'510'800 francs destinés à l'équipement en mobilier, jeux et matériel d'exploitation du groupe scolaire ;
- **Crédit V** : cession à titre gratuit par l'Etat de Genève à la Ville de Genève d'une emprise de 6'090 m² issue des parcelles n^{os} 4325 et 4084 de Genève-Plainpalais, propriété de l'Etat de Genève, en vue de la construction d'un groupe scolaire ;
- **Crédit VI** : cession à titre gratuit au domaine public communal de la Ville de Genève de l'emprise issue de la parcelle de Genève-Plainpalais n^o 4084, propriété de l'Etat de Genève.

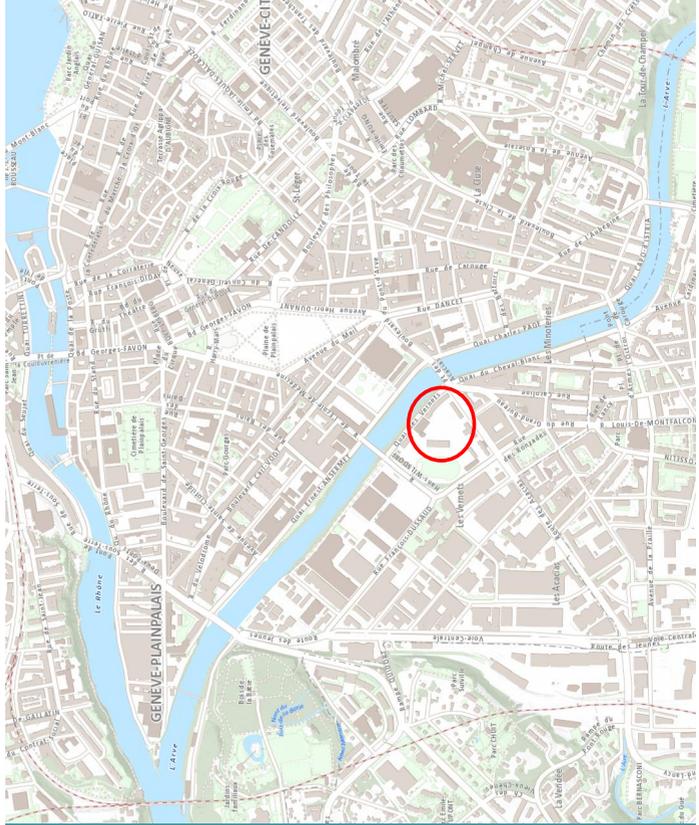
4.



LOCALISATION

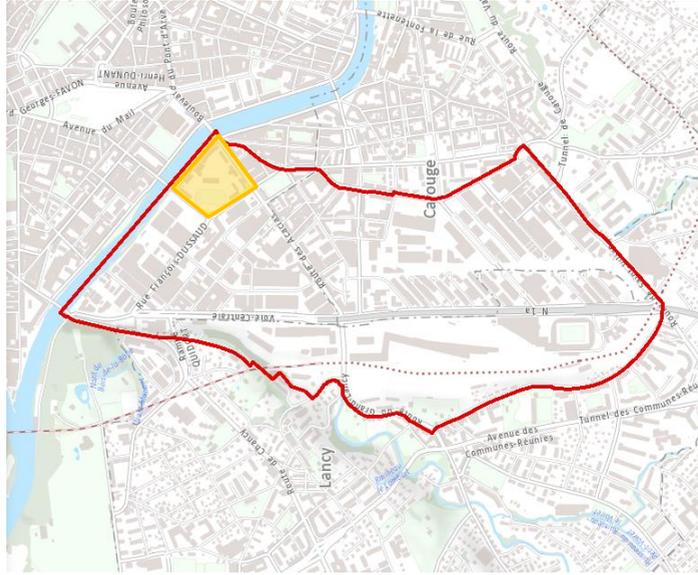
Plan de situation

Parcelles n°s 4325, 4084,
4365 et 4366.



LOCALISATION

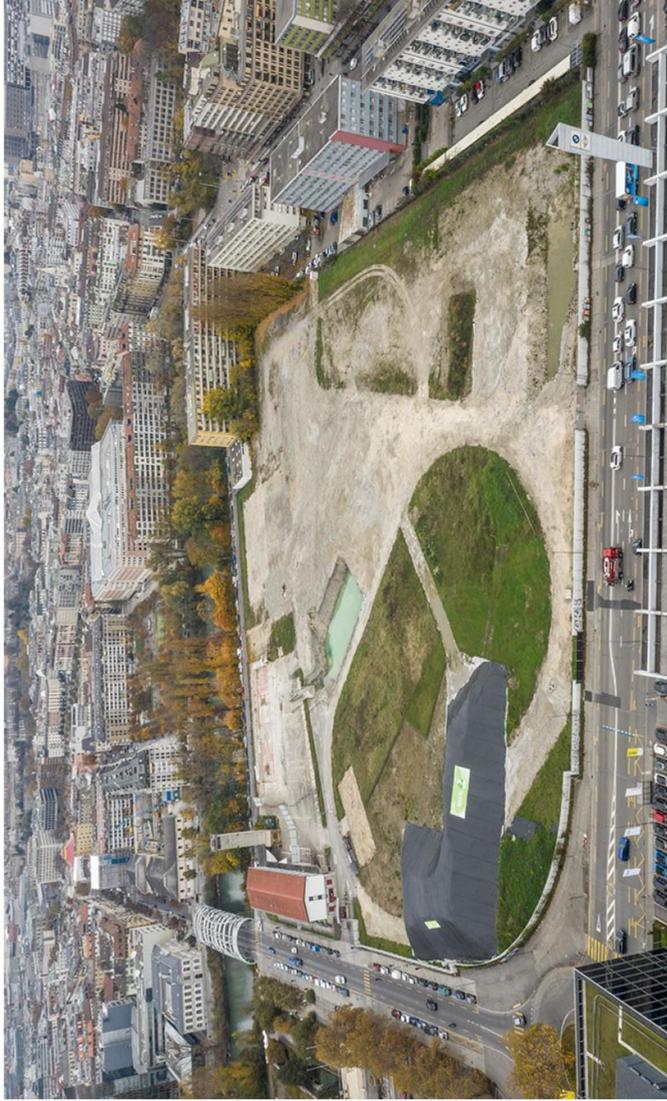
Plan de situation



- Périmètre Praille-Acacias-Vernets (PAV)
- Premier secteur du PAV à se développer
- Quadrilatère François Dussaud, Hans-Wilsdorf, Quai des Vernets et route des Acacias

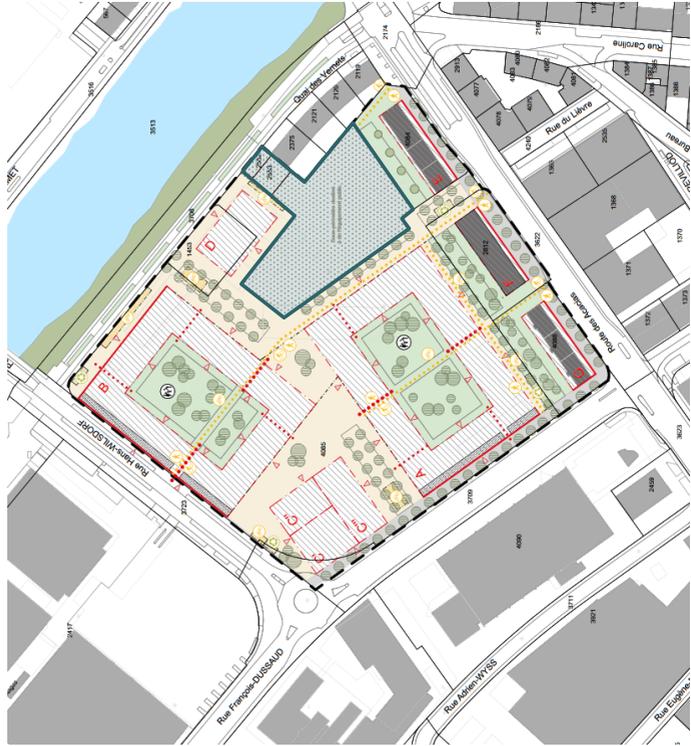
LOCALISATION

Vue du site



INTRODUCTION

Développement du quartier



PLQ 29712 adopté par le Conseil d'Etat le 6 septembre 2017.

Environ 1'500 logements, surfaces d'activités, commerces et création de nouveaux équipements et espaces publics.

La réalisation des bâtiments du PLQ est confiée à un groupe d'investisseurs par l'Etat de Genève, propriétaire de l'ensemble du foncier.

Les espaces extérieurs sont remis par l'Etat de Genève à la Ville de Genève pour l'implantation d'un groupe scolaire, la création des espaces publics périphériques au PLQ et la prise en charge des espaces publics à créer dans le PLQ.

INTRODUCTION

Historique de l'opération

23 juin 2011	Déclassement en zone de développement 2 du terrain (adoption de la loi relative à l'aménagement du périmètre PAV – PL 10'788)
12 juin 2013	Validation par le CA de la liste des équipements de proximité – dont le groupe scolaire
9 avril 2014	Désignation du lauréat du concours d'architecture pour l'urbanisation du quartier
21 janvier 2015	Adoption par le CM du PDQ, puis par le Conseil d'Etat
24 juin 2015	Désignation du groupe d'investisseurs «Ensemble»
6 septembre 2017	PLQ adopté par le Conseil d'Etat
20 juin 2018	Vote par le CM du crédit d'étude de l'école (PR – 1283)
Janvier 2019	Désignation du lauréat du concours d'architecture : « Emile » de Liechti Graf Zumsteg
Printemps 2021	Début des travaux de dépollution et démolition de l'ancienne caserne.

EXPOSÉ DES MOTIFS

Les besoins

Le PLQ des Vernets prévoit la construction de 1'500 logements.

- Beaucoup de familles.
- Environ 250 enfants en âge scolaire dès fin 2024.

Ecole la plus proche : Hugo-de-Senger, déjà à saturation.

Nouvelle école indispensable, livrée en même temps que les logements.

Obligation des communes

Mise à disposition d'infrastructures scolaires et parascolaires de qualité, utilisables par les habitant-e-s en dehors des horaires scolaires (associations, réunions, événements).

Préaux : espaces essentiels à la vie de quartier.

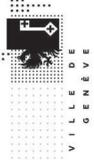
PROJET

Parti architectural et concept

- Apparence d'un atelier à structure légère et perméable.
- Classes sur un seul niveau.
- Rez-de-chaussée dédié aux locaux polyvalents, ouverts aux habitant-e-s du quartier
→ école au cœur du quartier, lieu de convivialité, favorisant le lien social.
- Galeries intérieures transparentes et passage couvert central.
- Préau en 3 espaces, organisés autour des arbres existants conservés.
- Aménagements extérieurs : grandes allées arborées et piétonnes.
- Bâtiment et préau entièrement accessibles PMR.



11.



PROJET Implantation dans le futur quartier



12.



PROJET

Implantation dans le futur quartier



PROGRAMME

Rez-de-chaussée

Bâtiment divisé en deux par la traversée publique intérieure :

- pouvant être empruntée pour rejoindre le Quai des Vernets
- abrite les accès de service (livraison des repas, entretien) et les entrées aux foyers.

Passages et galeries transparents divisent le niveau en quatre secteurs accessibles de plain-pied depuis l'espace public : les activités peuvent ainsi s'étendre sur l'extérieur.

Locaux situés au rez :

- Restaurant scolaire
- Salles parascolaires
- Salle de jeux
- Salle de rythmique
- Salle des maître-esse-s
- Bureaux de la direction et de l'administration
- Deux accès à la salle d'éducation physique (espace en double hauteur).

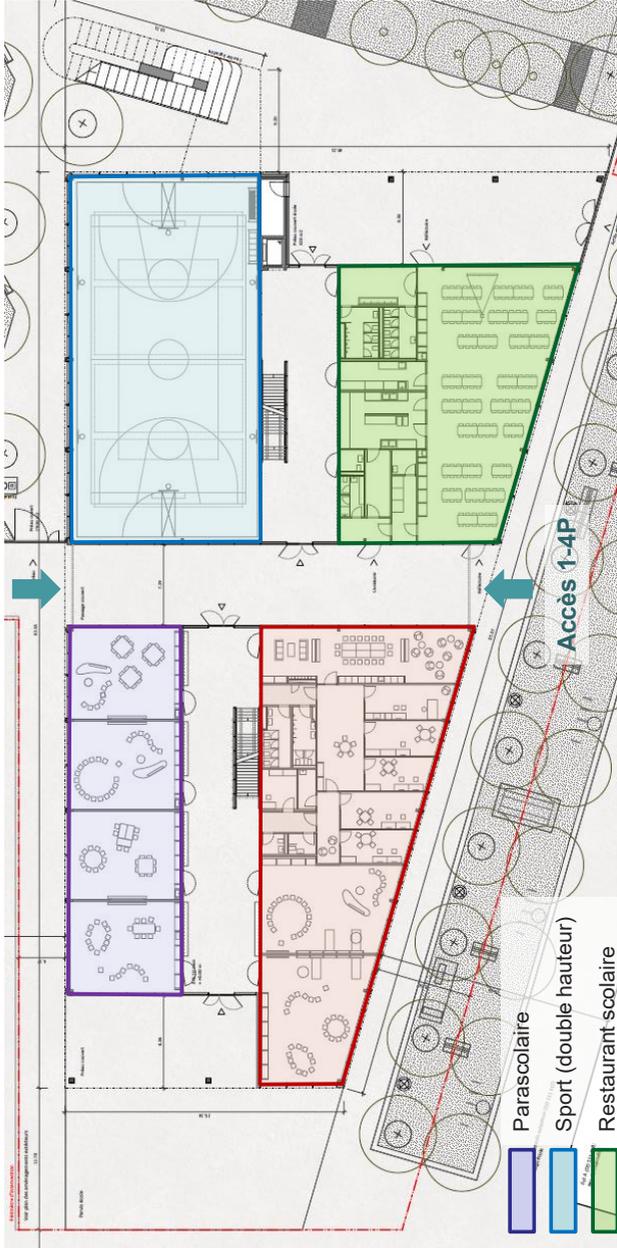
Fonctionnement autonome de ces locaux, indépendamment des heures d'ouverture scolaire.

Deux entrées distinctes aux extrémités du bâtiment (1-4P et 5-8P).

PROJET

Plan rez-de-chaussée

Accès 5-8P



- Parascolaire
- Sport (double hauteur)
- Restaurant scolaire

Salles de jeux, de rythmique, des maître-esse-s, direction, administration

15.



PROJET

Maquette rez-de-chaussée



PROGRAMME

1^{er} étage

Espace d'études ouvert et flexible, rassemblant toutes les salles du programme scolaire.

Grand volume avec lumière zénithale généreuse.

Deux répartitions : 1P-4P autour de l'escalier à droite, 5P-8P autour de l'escalier à gauche.

Espaces adaptables aux futurs besoins et évolutions de programme.

Au centre est installé un atelier du livre, espace éducatif vivant et convivial.

Zone multifonction aménagée entre les salles d'études, pouvant accueillir des activités d'apprentissage complémentaires (travail de groupe, expositions, ...).

Grand escalier à gradins reliant l'espace polyvalent et la cour de récréation.

Atelier d'arts visuels et deux salles d'appui.

Locaux du centre médico-pédagogique.

PROGRAMME

Sous-sol

Salle d'éducation physique, vestiaires, local d'engins :

- entrée principale aisée et identifiable
- accès direct depuis les étages pour les élèves
- gestion des accès adaptée à la mutualisation des usages.

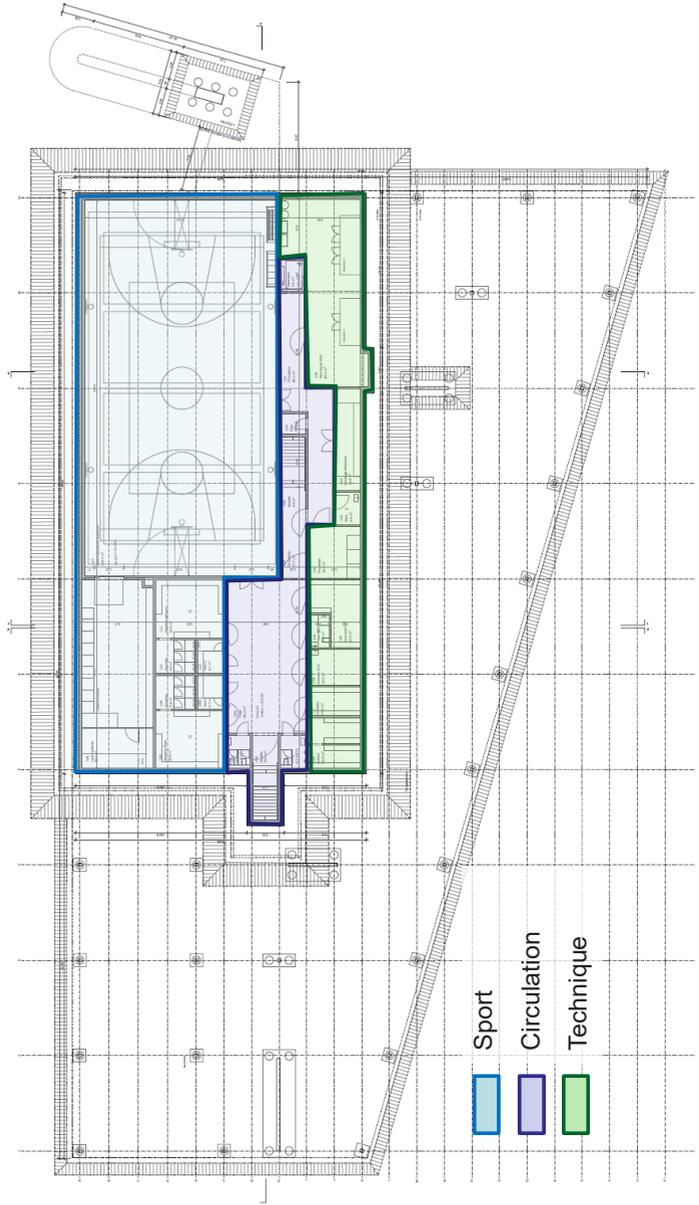
Foyer, séparant le programme en deux (accès public et accès restreint).

Locaux techniques, d'entretien et de stockage.



19.

PROGRAMME
Plan sous-sol



PROGRAMME

Toiture

Emplacement au centre d'un quartier à très haut gabarit : toiture = 5^{ème} façade.

Toiture en shed (succession de toits à deux versants, le plus court est vitré).

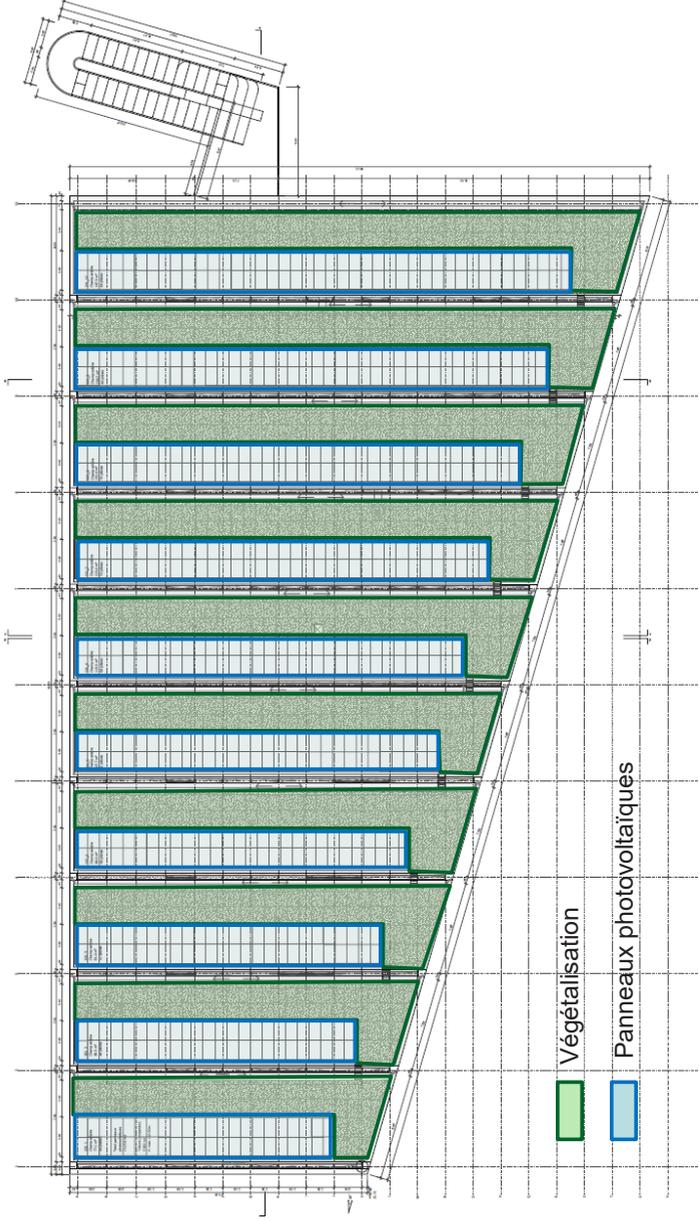
Installation photovoltaïque de 1'050 m² (sans surélévation) = 105% des besoins d'électricité de l'école.

Surface végétalisée adaptée à l'inclinaison du toit : améliore le confort climatique estival.



21.

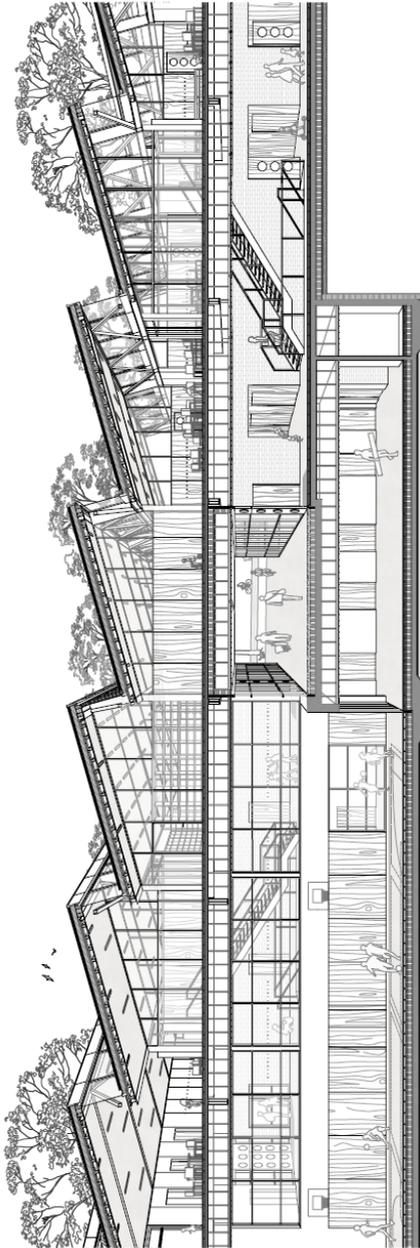
PROJET
Plan toiture



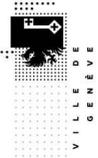
22.



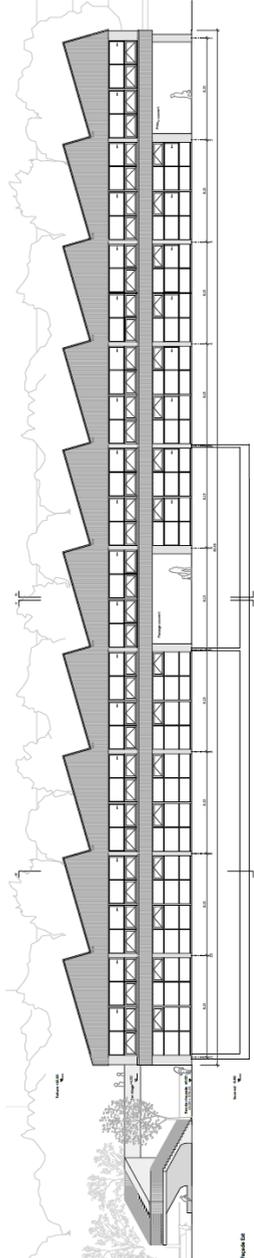
PROJET
Perspective



23.



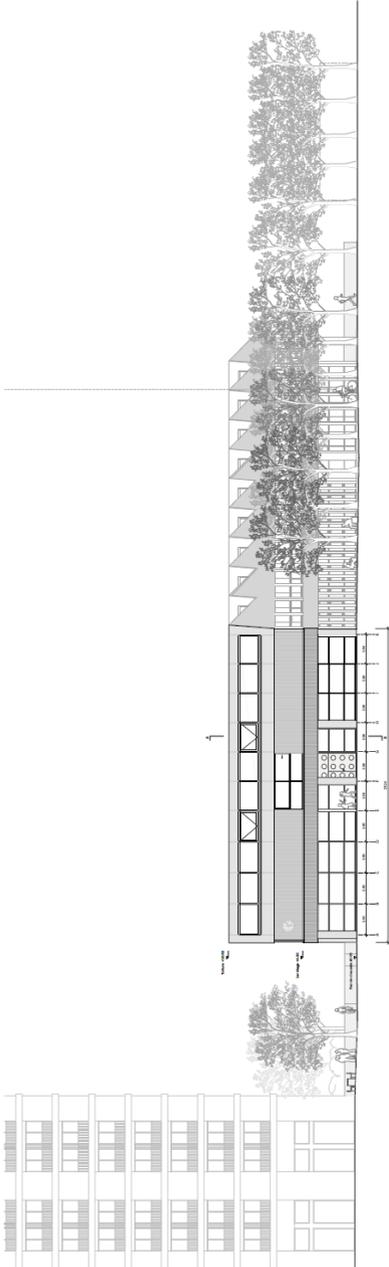
PROJET
Façade Est



24.



PROJET
Façade Nord



PROGRAMME

Aménagements extérieurs et préau

Deux préaux couverts aux extrémités du bâtiment.

Préau ouvert pensé comme pièce du tissu des espaces publics du futur quartier.

Matériaux et végétation dans la continuité des espaces extérieurs.

Trois espaces :

- Préau principal S-E, avec vaste aire de jeux.
- Passage public E-O, placettes avec bancs, tables et petit équipements. Limite nord définie par une large bande végétalisée.
- Préau secondaire N-E, place de jeux et couvert à vélos.

Le périmètre scolaire est entouré d'une clôture doublée d'une haie arbustive. Des portillons et portails permettent l'accès.

15 arbres existants conservés + 36 nouvelles plantations.

PROGRAMME
Aménagements extérieurs et préau



PROGRAMME
Aménagements extérieurs et préau



PROGRAMME

Aménagements extérieurs et préau



CONCEPT ÉNERGÉTIQUE

Réponses aux enjeux climatiques

- Bâtiment à très hautes performances énergétiques (THPE)
- Centrale solaire photovoltaïque en toiture = production d'env. 180 MWh/an
- Autoconsommation de l'électricité produite estimée à environ 30%
- 29'750 francs/an de recettes et d'économies d'achat d'électricité
- Amortissement en onze ans, en tenant compte de la Rétribution unique de la Confédération (RU)

Chauffage et production d'eau chaude sanitaire pour l'ensemble de l'école

- Raccordement au réseau de chauffage à distance 100% renouvelable GeniLac

Enveloppe thermique du bâtiment

- Type Minergie-P ou équivalent

VALEURS STATISTIQUES

Surfaces et volumes

Surfaces nettes	
Ecole	3'869 m ²
Parascolaire	830 m ²
Salle d'éducation physique	950 m ²
Groupe scolaire complet	5'649 m ²

SIA 416	
Surface de plancher	6'080 m ²
Surface nette	5'649 m ²
Surface utile	3'989 m ²
Volume bâti	30'486 m ³

Prix au m² (surface de plancher) : 4'035 CHF
 Prix au m³ (volume bâti) : 805 CHF

Valeur par salle de classe
 CHF 907'121 TTC / classe

Pour comparaison : CHF 985'000/classe à PLO/Le Rolliet et CHF 972'000/classe à Marly (Fribourg)

DÉLIBÉRATION I – CONSTRUCTION DU GROUPE SCOLAIRE

Estimation des coûts selon code CFC (validité juillet 2020)

CFC	Intitulé	Prix unitaire	Total
1.	TRAVAUX PRÉPARATOIRES		2'481'300.-
10	Relevés, études géotechniques	108'300.-	
11	Déblaiement, préparation du terrain	1'418'000.-	
13	Installations de chantier en commun	100'700.-	
15	Adaptation du réseau de conduites existant	234'300.-	
16	Adaptation des voies de circulation existantes	0.-	
17	Fondations spéciales	620'000.-	
2.	BÂTIMENT		19'961'400.-
20	Excavation	860'000.-	
21	Gros œuvre 1	6'063'200.-	
22	Gros œuvre 2	4'360'200.-	
23	Installations électriques	1'776'200.-	
24	Chauffage, ventilation, conditionnement d'air (install.)	814'900.-	
25	Installations sanitaires	858'400.-	
26	Installations de transport	60'000.-	
27	Aménagements intérieurs 1	2'746'300.-	
28	Aménagements intérieurs 2	2'422'200.-	

DÉLIBÉRATION I – CONSTRUCTION DU GROUPE SCOLAIRE
Estimation des coûts selon code CFC (validité juillet 2020)

CFC	Intitulé	Prix unitaire	Total
3.	ÉQUIPEMENTS D'EXPLOITATION		253'200.-
35	Installations sanitaires	153'200.-	
36	Installations de transport, installations de stockage	100'000.-	
4.	AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS		1'322'500.-
40	Mise en forme du terrain	233'300.-	
41	Constructions	427'100.-	
42	Jardins	178'000.-	
44	Installations	268'000.-	
46	Petites surfaces de circulation	216'000.-	
5.	FRAIS SECONDAIRES ET COMPTES D'ATTENTE		7'318'100.-
50	Frais de concours	431'100.-	
51	Autorisations, taxes	302'400.-	
52	Echantillons, maquettes, reproductions, documents	111'000.-	
56	Autres frais secondaires	100'000.-	
58	Provisions et réserves	1'773'400.-	
59	Honoraires	4'600'000.-	

DÉLIBÉRATION I – CONSTRUCTION DU GROUPE SCOLAIRE
Estimation des coûts selon code CFC (validité juillet 2020)

I. COÛT TOTAL DE LA CONSTRUCTION HT		31'336'500.-
+ Taxe sur la valeur ajoutée (TVA) 7.7 %	2'412'900.-	
II. COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT (TTC)		33'749'400.-
+ Prestations du personnel en faveur des investissements 4%	1'350'000.-	
III. SOUS-TOTAL		35'099'400.-
+ Intérêts intercalaires 1.75%, durée 41+6 mois	1'202'900.-	
IV. COÛT TOTAL DE L'OPERATION (TTC)		36'302'300.-
<u>Dont à déduire :</u>		
- Crédit d'étude (PR-1283)	2'626'000.-	
V. SOUS-TOTAL BRUT		33'676'300.-
<u>Recettes :</u>		- 14'428'700.-
- Participation cantonale pour la dépollution du site et la démolition des éléments construits	1'830'900.-	
- Participation du groupe Ensemble pour la mise en oeuvre des aménagements de la zone C des espaces publics	1'082'400.-	
- Subvention d'investissement du fonds FIDU pour 16 nouvelles salles de classe	11'200'000.-	
- Subvention du Fonds énergie des collectivités publiques	252'800.-	
- Rétribution unique (RU) de Pro-Novo pour la construction de la centrale photovoltaïque	62'600.-	
VI. TOTAL NET DU CRÉDIT I DEMANDÉ (TTC)		19'247'600.-

DÉLIBÉRATION I – CONSTRUCTION DU GROUPE SCOLAIRE

Explications sur les différences par rapport à l'estimation initiale

- Extension du périmètre de 1'385 m² pour les aménagements extérieurs et espaces publics
- Changements légaux et ajouts d'éléments programmatiques :
 - Raccordement réseau
 - Travaux spéciaux dus aux conditions hydrogéologiques
 - Fondation (variations des volumes et surfaces construites)
 - Evolution du programme Centre médico-pédagogique
 - Amélioration de l'enveloppe thermique (nouvelle loi sur l'énergie)
 - Installation de panneaux solaires photovoltaïques (amortis en 5 ans)
 - Végétalisation paysagère
 - Divers et imprévus chiffrés à 6% (vs 5%)
 - Honoraires de spécialistes non prévus

Prestations supplémentaires qui feront l'objet de remboursements :

- Assainissement, démolition et dépollution du terrain (à charge du Canton)
- Aménagements extérieurs de la zone C (à charge du groupe Ensemble).

DÉLIBÉRATION II – Extension du périmètre des aménagements extérieurs autour de l'école
Estimation des coûts selon code CFC (validité juillet-décembre 2020)

CFC	Intitulé	Prix unitaire	Total
1.	TRAVAUX PRÉPARATOIRES		254'500.-
10	Relevé, études géotechniques	37'000.-	
11	Déblaiement, préparation du terrain	197'000.-	
13	Installations de chantier en commun	20'500.-	
2.	BÂTIMENT		20'000.-
20	Excavation	20'000.-	
4.	AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS		1'518'000.-
40	Mise en forme du terrain	71'600.-	
41	Constructions	921'900.-	
42	Jardins	214'300.-	
44	Installations	153'200.-	
46	Petites surfaces de circulation	157'000.-	
5.	FRAIS SECONDAIRES ET COMPTES D'ATTENTE		854'800.-
52	Echantillons, maquettes, reproductions, documents	13'800.-	
58	Provisions et réserves	149'800.-	
59	Honoraires	691'200.-	

DÉLIBÉRATION II – Extension du périmètre des aménagements extérieurs autour de l'école
Estimation des coûts selon code CFC (validité juillet-décembre 2020)

I. COÛT TOTAL DE LA CONSTRUCTION (HT)	2'647'300.-
+ Taxe sur la valeur ajoutée (TVA) 7.7 %	203'800.-
II. COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT (TTC)	2'851'100.-
+ Prestations du personnel en faveur des investissements 4%	114'000.-
III. SOUS-TOTAL	2'965'100.-
+ Intérêts intercalaires 1.75%, durée 41+6 mois	101'600.-
IV. SOUS-TOTAL BRUT	3'066'700.-
<u>Recettes :</u>	- 936'300.-
- Participation cantonale pour le défrichage, le désamiantage, la démolition des éléments construits, l'assainissement et la dépollution du terrain	263'200.-
- Participation du groupe Ensemble pour la mise en oeuvre des aménagements de la zone C des espaces publics	673'100.-
V. TOTAL NET DU CRÉDIT II DEMANDÉ (TTC)	2'130'400.-

DÉLIBÉRATION III – Intervention artistique dans l'école (concours FMAC)
Estimation des coûts selon code CFC (validité juillet 2020)

CFC	Intitulé	Prix unitaire	Total
9.	AMEUBLEMENT ET DÉCORATION		400'000.-
980	Œuvres d'art	400'000.-	
I.	COÛT TOTAL		400'000.-
	+ Taxe sur la valeur ajoutée (TVA) 7.7 %	30'800.-	
II.	TOTAL DU CRÉDIT III DEMANDÉ (TTC)		430'800.-

DÉLIBÉRATION IV – Equipement en mobilier, jeux et matériel d'exploitation du groupe scolaire

Estimation des coûts selon code CFC (validité juillet 2020)

CFC	Intitulé	Prix unitaire	Total
3.	ÉQUIPEMENTS D'EXPLOITATION		74'000.-
4.	AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS		396'000.-
5.	FRAIS SECONDAIRES ET COMPTES D'ATTENTE		129'000.-
9.	AMEUBLEMENT ET DÉCORATION		1'732'300.-
903	Equipement mobilier scolaire et parascolaire	1'172'600.-	
930	Equipement cuisines et accessoires	325'500.-	
930	Equipement de nettoyage global y compris autolaveuse et matériel restaurant scolaire	124'000.-	
941	Equipement matériel de nettoyage, poubelles	110'200.-	
I. COÛT TOTAL (HT)			2'331'300.-
+ Taxe sur la valeur ajoutée (TVA) 7.7 %			179'500.-
II. TOTAL DU CRÉDIT IV DEMANDÉ (TTC)			2'510'800.-

DONNÉES COMPLÉMENTAIRES

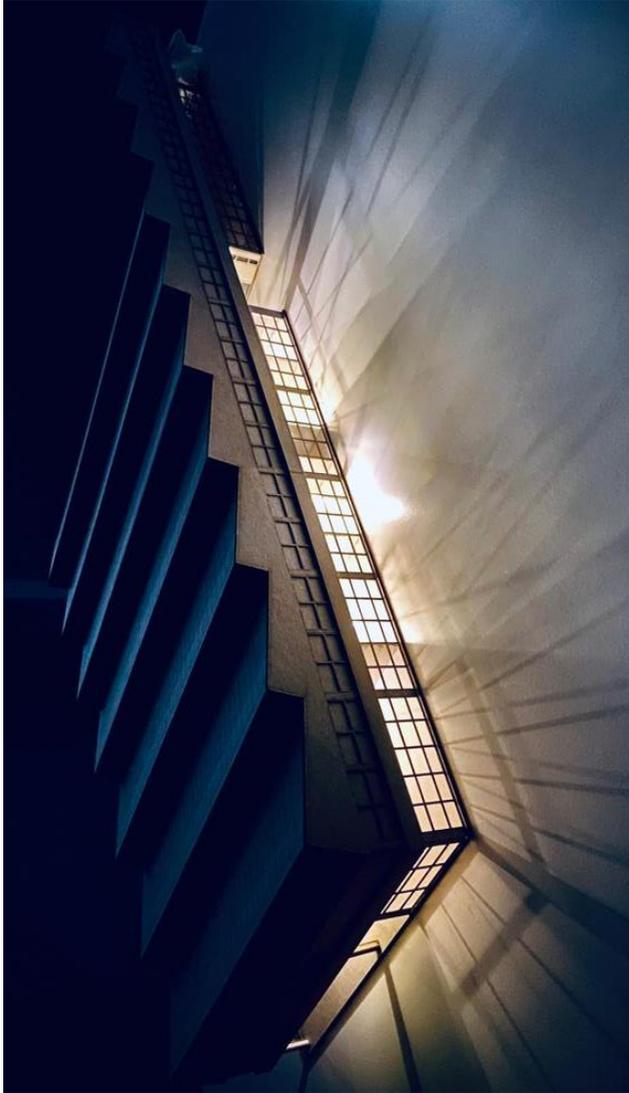
Autorisation et délais

Autorisations de construire

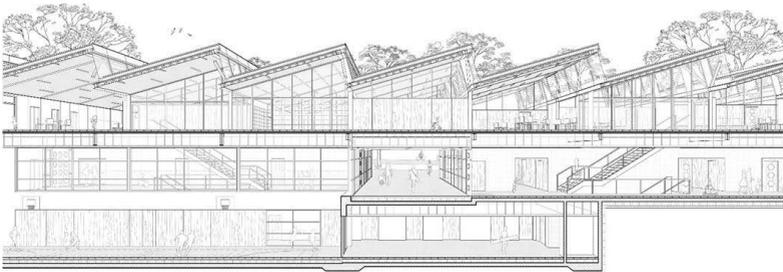
Déposée simultanément à la demande de crédit.

Délais

Début des travaux possible : 2 mois après le vote du CM
Durée des travaux : 41 mois
Mise à disposition planifiée : été 2025



LiechtiGrafZumsteg



Ecole des Vernets, Genève
Projet de l'ouvrage

—

17 juillet 2020

434 Ecole des Vernets, Genève, 17 juillet 2020

14 Acoustique

14.1. Concept

Les principaux enjeux dans une thématique scolaire, les choix constructifs réalisés et les différentes particularités de la typologie architecturale du projet ont été abordés:

14.1.1 Planchers

Les choix qui matérialisent les dalles (béton, mixte métal-béton et mixte bois-béton) sont performants et bien adaptés. Une épaisseur de 10cm est prévue pour les dalles de compression. Des chapes flottantes sont prévues dans tous les locaux du bâtiment. Des incorporés sont également possibles sans dégradation de l'isolation. Les transmissions de bruit indirectes pouvant traverser entre deux espaces par les solives seront maîtrisées.

- Dans la salle d'éducation physique, de manière à assurer une bonne isolation aux bruits de choc sur le sol, une composition spécifique est proposée.

14.1.2 Plafonds

Un plafond absorbant continu, avec un coefficient proche à 100%, en laine de bois lié au ciment est envisagé dans la plupart des locaux et des espaces couverts extérieurs, les performances d'absorption étant très bonnes et sa mise en œuvre offrant plusieurs possibilités. Pour certains espaces, il est possible de combiner le traitement absorbant et l'isolation thermique.

- Plus précisément, un calcul détaillé d'avec les hypothèses d'occupation de base, volumétriques et de matérialisation a été réalisé dans les salles de classe afin d'étudier le comportement acoustique de la pièce. Les résultats confirment que les exigences sont respectées avec une bonne répartition fréquentielle. Cette analyse permet d'extrapoler aussi les résultats et d'évaluer les conditions et la résonance dans l'espace polyvalent central.
- Dans la salle de rythmique, dans la salle de jeux et dans la salle d'éducation physique, un traitement isolant spécifique prend place sur le plafond absorbant.

14.1.3 Cloisons

En général, une attention particulière est portée à la résolution des rencontres entre les cloisons et la structure métallique (colonnes, pannes métalliques apparentes et treillis) afin d'éviter l'affaiblissement de l'isolation entre des salles adjacentes. Les contraintes liées aux points faibles produits par les passages techniques à travers les cloisons seront maîtrisées.

- Dans l'espace polyvalent central, la mise en place d'un traitement absorbant sur des murs est envisagée afin d'aborder la problématique de la décroissance du son avec la distance.
- Dans la salle d'éducation physique, des surfaces absorbantes sur les murs sont prévues jusqu'à une hauteur de 2.80m.
- Dans la salle de rythmique, une cloison avec une isolation renforcée est prévue.
- Dans le réfectoire, des rideaux de séparation font à la fois l'office d'absorbants acoustiques.

14.1.4 Portes

- Des portes performantes intégrées dans le système de cloison préfabriquée sont proposées au 1er étage, la configuration de l'espace étant en effet peu courante avec des zones de circulation qui servent d'espace polyvalent et qui présentent un degré de nuisance plus important que dans une configuration plus traditionnelle.

14.1.5 Récapitulation des traitements acoustiques

Élément	Espace	Compositions et traitement acoustique de base
Sol	En général	<ul style="list-style-type: none"> - Chape poncée, épaisseur 80mm - Isolation aux bruits de chocs, épaisseur 20mm - Isolation thermique rigide, épaisseur 20mm
Sol	Education physique	<ul style="list-style-type: none"> - Revêtement de sol sportif - Chape ciment, épaisseur 120mm - Isolation phonique en laine de verre, épaisseur 30mm - Isolation en laine de pierre, épaisseur 30mm
Cloison	Entre salles d'étude	<ul style="list-style-type: none"> - Panneaux agglomérés bois-ciment, 30mm - Ossature métallique garnie de laine minérale, 100mm - Panneaux agglomérés bois-ciment, 30mm
Cloison	Entre salles d'étude et couloir	<p>Système de cloison composé préfabriqué:</p> <p>a. Partie pleine (0.00m – 2.30m):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneau en bois perforé, épaisseur 16mm - Isolation absorbante en fibre, épaisseur 20mm - Panneau plein, épaisseur 10mm - Isolation en fibre, épaisseur 60mm - Panneau plein, épaisseur 19mm <p>b. Partie vitrée (2.30m – 5.00m max.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitrage avec indice $R_w + C = 45dB$
Cloison	Atelier du livre	<p>Système de cloison composé préfabriqué:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitrage avec indice $R_w + C = 45dB$
Cloison	Réfectoire	<ul style="list-style-type: none"> - Intégration de rideaux de séparation
Cloison	Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> - Cloison vitrée avec indice $R_w + C = 40dB$
Cloison	Salle de rythmique	<ul style="list-style-type: none"> - Ossature et laine minérale, épaisseur 50mm - Panneau perforé, épaisseur 16mm
Cloison	Education physique	<ul style="list-style-type: none"> - Ossature et isolation en fibre, épaisseur 80mm - Panneau perforé, épaisseur 16mm - Hauteur de la cloison 2.80m.
Cloison	Education physique et couloir	<ul style="list-style-type: none"> - Cloison vitrée avec indice $R_w + C = 45dB$
Cloison	Fermeture des gaines	<ul style="list-style-type: none"> - Ossature métallique garnie de laine minérale, 50mm - Plaques de plâtre, 2x12.5mm
Portes	Salles d'études	<ul style="list-style-type: none"> - Panneau lourd avec indice $R_w + C = 40dB$
Portes	Salle parascolaire et bureaux	<ul style="list-style-type: none"> - Panneau lourd avec indice $R_w + C = 36 dB$
Plafond	En général	<ul style="list-style-type: none"> - Panneau en laine de bois lié au ciment, ep. 25mm
Plafond	Salle de jeux	<ul style="list-style-type: none"> - Isolation entre solives, épaisseur 100mm
	Salle de rythmique	<ul style="list-style-type: none"> - Suspension isolante
	Salle d'éducation physique	<ul style="list-style-type: none"> - Double ossature métallique, épaisseur 2x 27mm - Plaques de plâtre cartonné, 2x 12.5mm - Ossature bois et isolation minérale, ép. 60mm - Panneau en laine de bois lié au ciment, ep. 35mm

14.1.6 Transmissions secondaires

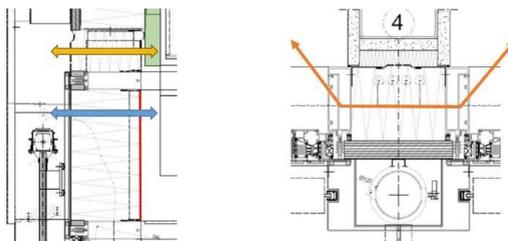
En pratique, l'isolation est en générale limitée par les transmissions de bruit secondaires entre les locaux. Les points faibles suivants ont été identifiés et seront traités spécifiquement:

- Détails de raccord sous les dalles, sous la toiture et en façade
- Raccord sous le profil métallique au 1er étage et raccord contre le shed

14.1.7 Façades

De par son emplacement, le projet de l'école présente une faible exposition au bruit extérieur. Concernant les surfaces vitrées et les fenêtres, les résultats des calculs effectués déterminent une exigence d'isolation standard. En général, les contraintes liées à la sécurité des verres feuilletés conduisent déjà à des valeurs d'isolation acoustique élevées.

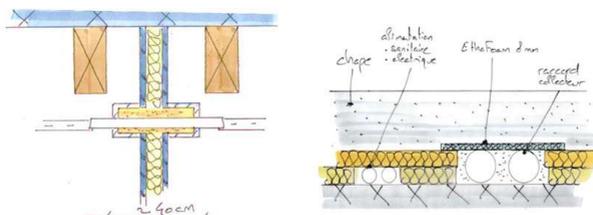
La partie opaque de la façade est composée de panneaux préfabriqués légers du type sandwich avec une âme en laine minérale. Afin de pouvoir traiter les conductions et les transmissions de bruit directes et indirectes à travers de ceux-ci, un système constructif par éléments est envisagé intégrant des parties isolantes permettant d'interrompre la continuité de l'élément et la diffusion du bruit. Le panneau sera totalement interrompu entre étage et entre les salles.



Système constructif par éléments. Etude sur la transmission du bruit et des points faibles dans la façade.

14.1.8 Installations techniques

- Les points faibles produits par les passages techniques à travers les différents éléments de la construction seront traités (cloisons, dalles, plafonds).
- Sanitaire: Les colonnes de chute sont prévues en dehors des espaces sensibles au bruit.



(G) Boîtier de passage du CDC au droit de la cloison, (D) Esquisse d'intégration des installations techniques.