

Nouvelle école du Sacré-Coeur Estavayer-le-Lac

La modénature:

"Les éléments de composition tels que bandeaux, listels, moulures ou corniches sont aussi indispensables à la construction rationnelle des façades qu'à leur conservation et de ce fait, ils ont leur place assignée aux endroits où ils sont nécessaires. Comme pour le reste, c'est à l'architecte de tourner en ornement ces parties constructives et essentielles de l'édifice pour en faire naître l'émotion architecturale".

Dumas et Honegger, architectes,
Université Miséricorde de Fribourg, 1941

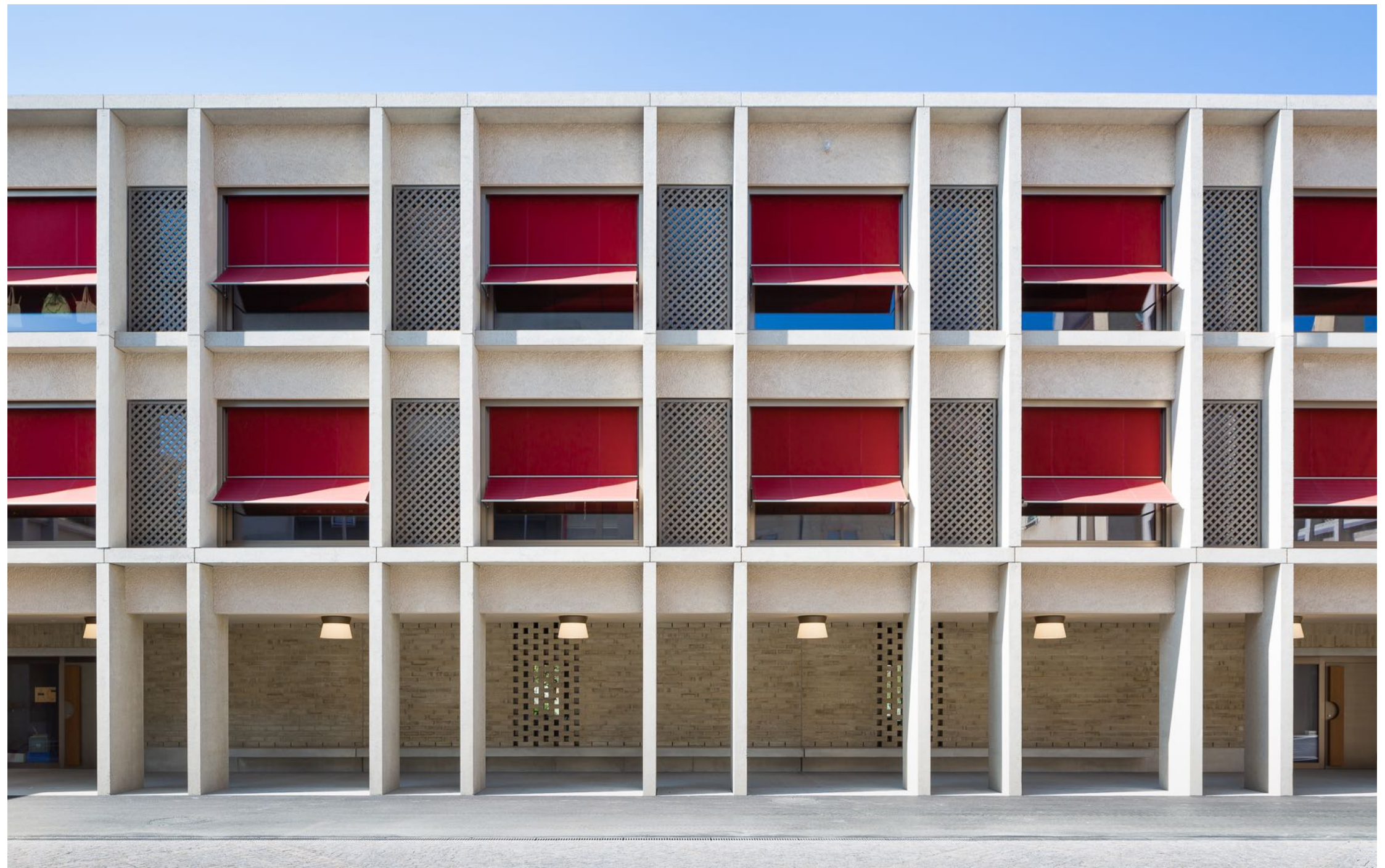


photo Markus Frietsch

L'HISTOIRE

Cette histoire commence il y a plus de 100 ans, pas très loin d'ici, sur le domaine de la Corbière à Estavayer-le-Lac. Les Sœurs d'Ingenbohl, issues de Suisse centrale, viennent de s'y installer avec une vingtaine d'élèves.

Très vite, la petite communauté grandit et a besoin de place pour loger et éduquer les jeunes filles catholiques qui arrivent de toute la Suisse. Alors, en 1903, les Sœurs décident d'acquérir le terrain sur lequel nous trouvons aujourd'hui et d'y construire un pensionnat. Elles commandent un projet au Père bénédictin d'Einsiedeln Victor Stürmle, qui était également architecte. Son projet s'inspire de deux autres projets proposés précédemment (abandonnés car trop ambitieux), l'un de l'architecte zurichois Jacob Geiger et l'autre de l'architecte fribourgeois Léon Hertling.

Les travaux de terrassement débutent en avril 1904. Durant l'été, il y a eu jusqu'à 200 ouvriers qui travaillèrent sans relâche sous un soleil de plomb! En novembre de la même année, le toit est terminé. S'en suit une année de travaux et, le 6 octobre 1905, le pensionnat du Sacré-Cœur est béni et inauguré. Il aura donc fallu un an et demi pour construire l'édifice que nous appelons aujourd'hui bâtiment historique!

L'école a du succès et a besoin de place. En 1932, il est envisagé d'agrandir le bâtiment mais le projet sera abandonné en raison de la crise économique. Puis finalement, en 1954, le projet d'extension de l'aile ouest, des architectes fribourgeois Georges Rosset et Marcel Matthey, est réalisé. Cet agrandissement, avec des salles d'enseignement et une halle de gym avait déjà nécessité la démolition de la toute première halle de gym. En 2005, la commune d'Estavayer achète le parc et le bâtiment et y installe une partie de ses classes. En 2015, les Sœurs quittent le Sacré-Cœur.



Construction du pensionnat en 1904



Élèves studieuses en 1910

L'histoire se répète: La croissance démographique et l'augmentation du nombre d'écopiers engendrent des besoins supplémentaires en salles de classe sur la commune d'Estavayer. Vu l'importance des aspects patrimoniaux et paysagers du site du Sacré-Cœur, la Commune organise, en 2016, un mandat d'études parallèles que nous avons eu la chance de remporter.

Ainsi, nous avons le privilège de pouvoir écrire la suite de l'histoire. Ce nouveau bâtiment scolaire, c'est la première pièce de la réorganisation du site du Sacré-Cœur. Le projet tout entier, qui trouve son origine dans la composition historique du lieu, a pour ambition de redonner au Sacré-Cœur un statut de centre de l'enseignement d'importance pour la commune.

L'histoire se répète encore: pour entamer ce nouveau chapitre, nous avons commencé, en février 2019, par défaire ce que les autres avaient fait avant nous, c'est à dire démolir l'extension de l'aile ouest, dont on aperçoit encore quelques cicatrices. Le bâtiment historique recouvre ainsi son ampleur d'origine et le nouveau bâtiment scolaire trouve, de manière complémentaire, sa propre place sur le site.

L'histoire se prolongera, ici et dans pas longtemps. En effet, à la rentrée scolaire d'août 2021, chers enfants, l'endroit où vous vous trouvez maintenant aura pris la forme d'une arcade. A la place des stocks de matériaux, il y aura votre cours de récréation. A la place de la grue et des baraques de chantier, il y aura un jardin. Et sur la grande dalle de béton qui s'étend en direction des remparts, il y aura votre nouvelle école haute de 3 niveaux. Avec à l'intérieur, vos salles de classe mais aussi plein d'autres surprises que vous aurez la joie de découvrir lors de votre premier jour d'école!

Cérémonie d'ouverture du chantier du 6 décembre 2019, discours Bart & Buchhofer Architekten AG



Le Pensionnat du Sacré-Coeur aujourd'hui

photo Linus Bart



Pensionat du Sacré-Coeur en 1945

LE PROJET DE LA NOUVELLE ÉCOLE

Le parc du Sacré-Coeur, avec son bâtiment historique représentatif, se trouve au sein d'un contexte hétéroclite avec la vieille ville et ses remparts, le quartier d'habitation du nord de la gare, la ligne CFF Payerne - Yverdon et la zone industrielle ELSA.

Le Pensionnat du Sacré-Coeur est évalué d'importance régionale à L'Inventaire suisse des biens culturels d'importance nationale et régionale (Inventaire PBC). Le bâtiment historique avec la chapelle ainsi que les composantes principales des aménagements extérieurs sont sous protection.

A l'égard de cette situation composite et en tenant compte des éléments protégés, le projet vise à préciser le caractère du parc, former des espaces extérieurs identitaires de qualité, affirmer la position du bâtiment historique dans le parc et organiser les nouveaux volumes bâtis de manière à ce qu'ils s'intègrent harmonieusement dans le parc et en relation fonctionnelle avec le bâtiment historique. Le projet trouve son origine dans l'organisation historique du lieu, avec son parc et ses jardins. Il redonne une équivalence aux deux orientations du site avec la façade représentative à caractère public côté parc et le coeur de l'école à caractère collectif côté cour. Le site du Sacré-Coeur est valorisé grâce à la densité du projet et aux rapports clairs établis entre bâti et non bâti.

La réalisation du nouveau bâtiment scolaire [A] s'inscrit dans un concept global du développement par étapes du site du Sacré-Coeur tenant également compte de l'assainissement du bâtiment historique [B], de la réalisation d'une salle de gym double [C] et du traitement des aménagements extérieurs [D]. L'implantation des nouveaux bâtiments forme des espaces extérieurs différenciés affirmant une identité forte pour le centre scolaire du Sacré-Coeur. L'implantation du nouveau bâtiment scolaire (première étape) vis-à-vis du bâtiment historique établit une nouvelle situation de cours tandis que la salle de gym double trouve sa place dans le parc. Les articulations et chevauchements résultant de la composition

des différents volumes créent des rapports tantôt visuels, tantôt fonctionnels entre les différents bâtiments.

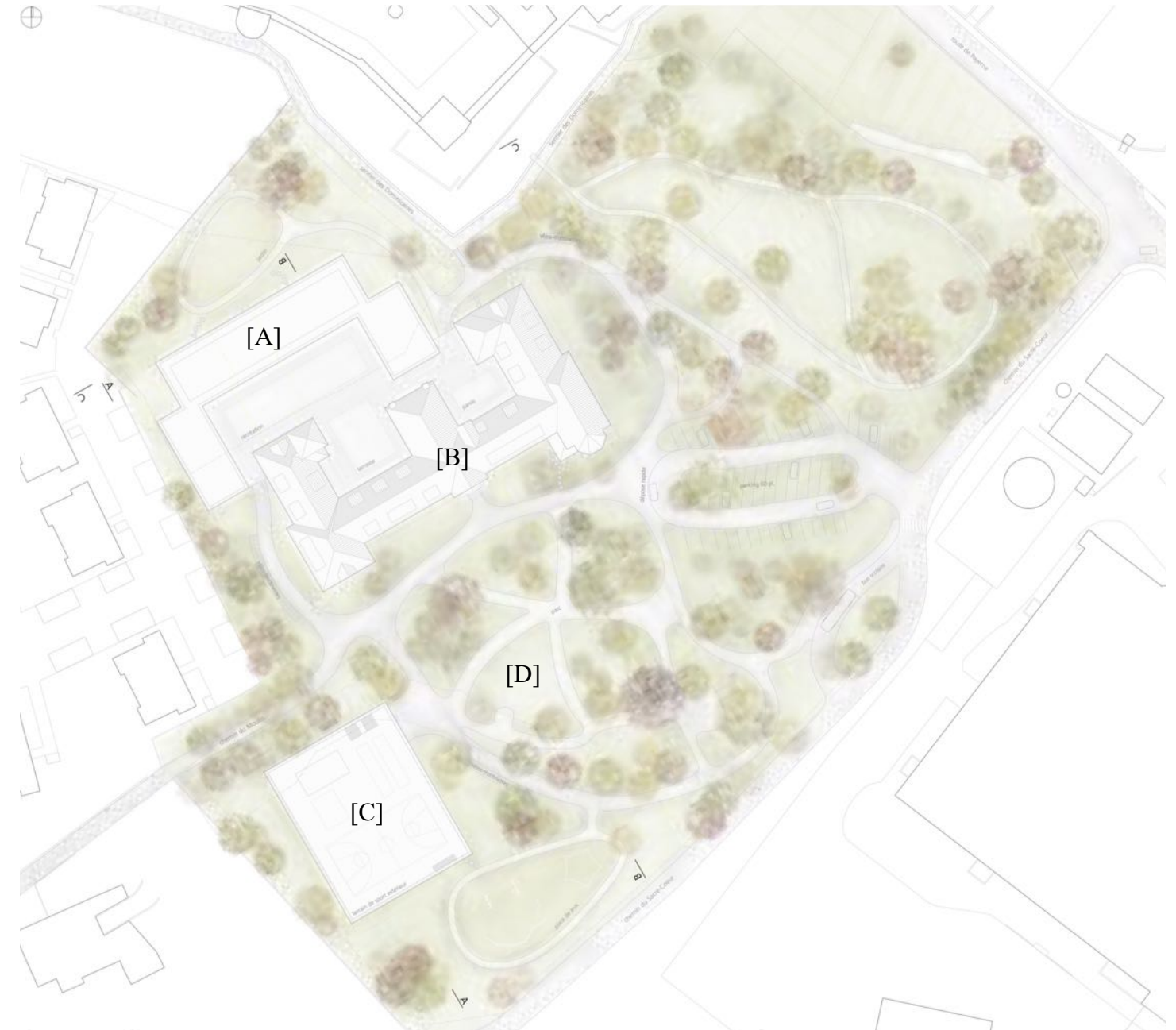
Les vues vers le bâtiment historique mais également vers les remparts, la vieille ville et le lac sont mises en valeur. Lieu de rencontre des différentes époques et allusion au dessin originel du parc, la généreuse place minérale qu'est la cour met en lien l'ensemble des bâtiments. La composition de ces derniers valorise le parc et définit de nouvelles situations d'accès.

Le bâtiment historique du Sacré-Coeur conjugue sous un même toit des affectations hétéroclites; salles de classe, appartement, chapelle et théâtre. Malgré la diversité de son contenu, les façades du bâtiment historique forment un ensemble tenu et uniforme. Outre les décrochés volumétriques, les différentes affectations déterminent des types de fenêtres variés dans le style néo-gothique et constituent l'expression architectonique du bâtiment historique.

Le nouveau bâtiment ne doit en aucun cas concurrencer la valeur du bâtiment historique mais doit malgré tout s'affirmer comme nouvelle composante du site du Sacré-Coeur. Les thèmes comme la typologie, le rythme, la matérialité et la profondeur sont repris et réinterprétés. A l'instar de la disposition des embrasures décorées du bâtiment historique, les façades du nouveau bâtiment sont réalisées avec des éléments préfabriqués en béton. Les façades se distinguent toutefois clairement du bâtiment historique. Cependant, la tectonique du treillage béton développé sur l'ensemble des façades établit, au travers de la matérialité, du rythme et des proportions, une relation évidente à l'expressivité forte du bâtiment historique. Le nouveau bâtiment scolaire est réalisé avec un vocabulaire analogue, lui octroyant une robustesse qui témoigne d'un ancrage franc dans le site. La surface sablée des piliers, lisènes et corniches, confère aux façades un aspect intemporel.



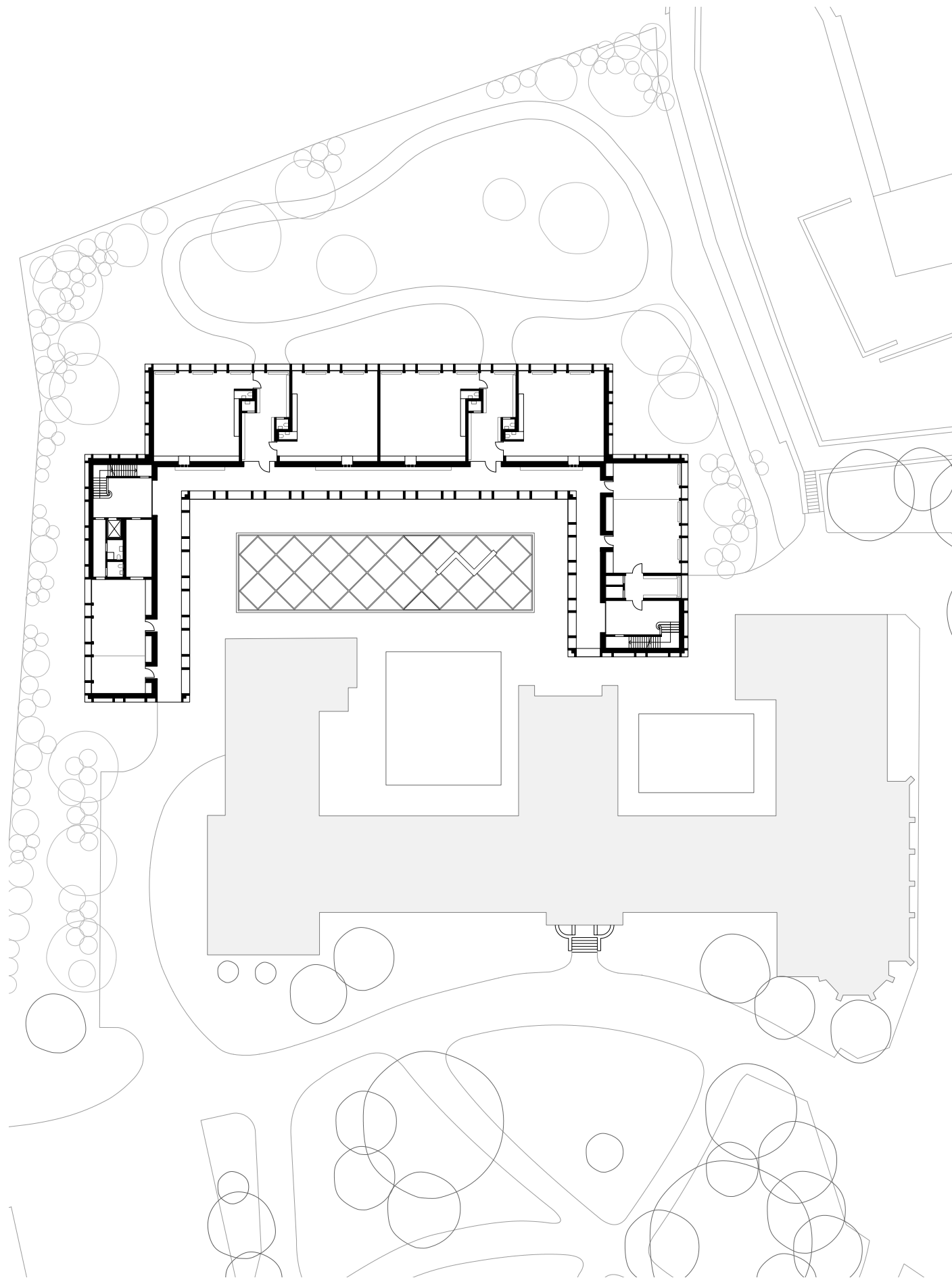
Pensionat du Sacré-Coeur après 1954



Le site du Sacré-Coeur à terme

Si le nouveau bâtiment scolaire dialogue avec le bâtiment historique par ses volumes et décrochements, il permet également de clarifier la vocation des espaces extérieurs par les limites qu'il génère: le jardin, les cours de l'école, le parc. Les espaces extérieurs retrouvent une cohérence sur l'ensemble du site. Au nord, le caractère privatif du jardin des plus petits leur permette de prendre des récréations dans leur intimité. Au centre, la cour entre le bâtiment historique et le nouveau bâtiment scolaire avec son arcade servant d'espace de distribution mais également de préau

couvert, possède un caractère collectif et offre aux petits écoliers un espace confiné dédié aux pauses. Au sud, le parc, plus ouvert, sert de lieu de récréation pour les élèves les plus grands. Respectant le caractère existant du parc, les nouveaux tracés piétons sont le prolongement des cheminements existants et s'étendent sur tout le site, préservent et renforcent le patrimoine arboré existant.



Plan du rez-de-chaussée



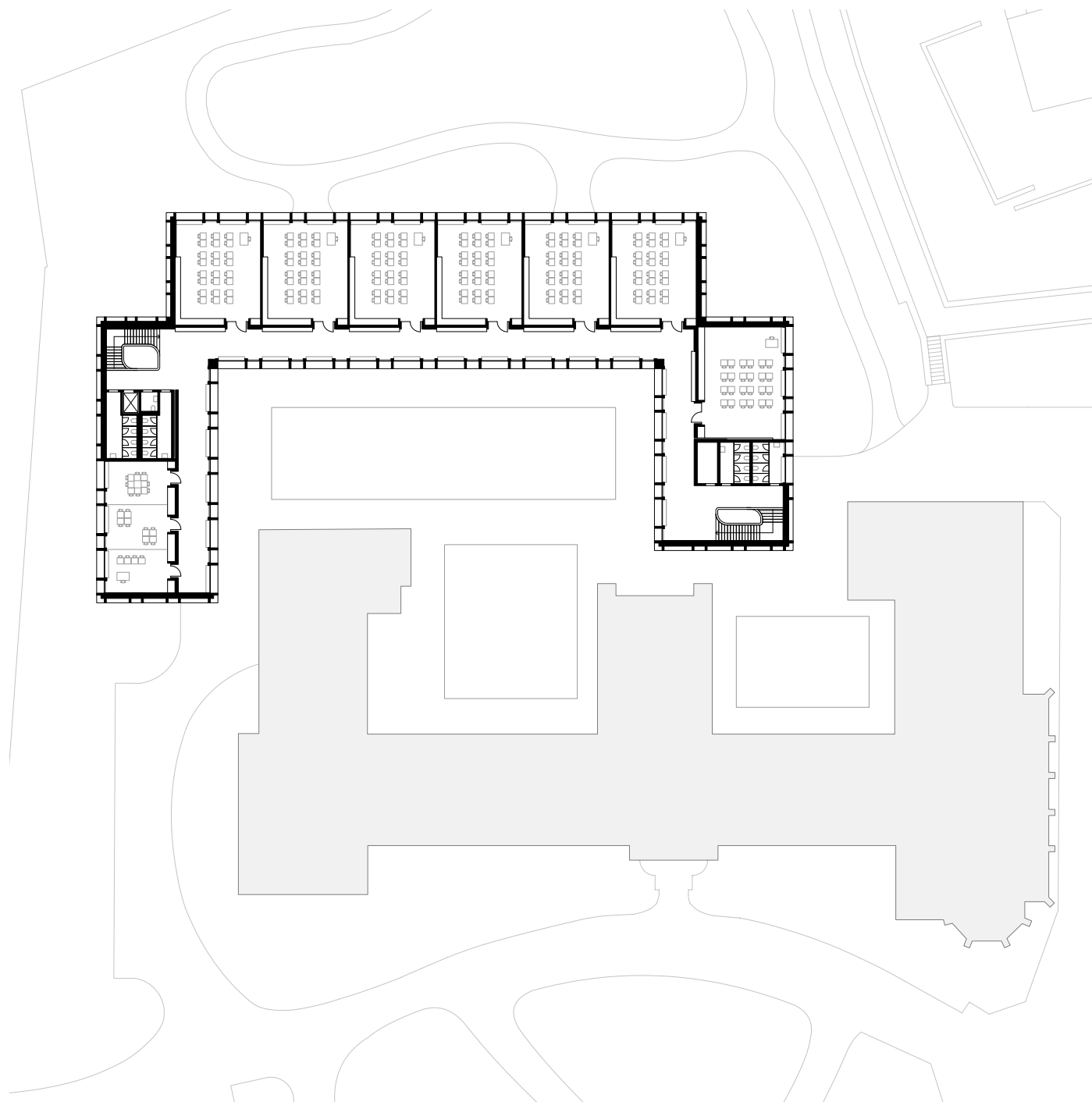
La cour de récréation

photo Markus Frietsch



Une salle de classe enfantine au rez-de-chaussée

photo Markus Frietsch



Plan des 1er et 2ème étages

GROUPEMENT DE MANDATAIRES

Maître d'ouvrage: Commune d'Estavayer
 Architecte et pilote du groupement de mandataires: Bart & Buchhofer Architekten AG, Bienne
 Direction des travaux: Christian Sottaz, ASS Architectes, Fribourg
 Architecte paysagiste: Pascal Heyraud sàrl, Neuchâtel
 Ingénieur civil: GVH SA, St-Blaise
 Ingénieur chauffage-ventilation: AZ Ingénieurs SA, Bulle
 Ingénieur sanitaire: Duchein, Villars-sur-Glâne
 Ingénieur électricien: Joseph Piller SA, Givisiez
 Ingénieur environnement: Perenzia ingénieurs sàrl, Lausanne



Les vestiaires dans le couloir

photo Markus Frietsch



Une salle de classe aux étages

photo Markus Frietsch



Les mains dans la terre...

FAIRE PARTICIPER LES ÉCOLIERS ET UTILISER LES RESSOURCES DU SITE

Au printemps 2017, les architectes visitent l'exposition "L'art de bâtir la terre" au pavillon Sicli à Genève. A partir de là, une collaboration avec l'entreprise Terrabloc se met en place. L'idée de récupérer la terre d'excavation pour la réalisation de blocs de terre crue est appréciée et soutenue par le Maître d'ouvrage.

A l'été 2018, des essais sont réalisés avec des prélèvements issus de sondages. La nature limono-argileuse du terrain est idéale et la couleur beige-jaune est intéressante. Au total, ce sont plus de 500 m2 de blocs qui seront produits durant le mois de septembre 2019.

À l'automne 2019, les architectes ont organisé une matinée d'atelier avec les écoliers du Sacré-Coeur. Le projet et le monde de la construction leur ont été exposés au travers de présentations et de maquettes.

A la suite de cela et encadrés par l'entreprise Terrabloc, les écoliers ont pu mettre les mains dans la terre et fabriquer des blocs de terre crue.



... et fabriquer son bloc de terre crue



Raconter le projet aux écoliers à l'aide d'une maquette



L'arcade, préau couvert de la cour d'école et espace de distribution

photo Markus Frietsch

**UN PROJET PÉRENNE
AVEC L'HUMAIN AU CENTRE**

La philosophie qui accompagne le projet est de placer au centre des réflexions l'humain et non la technique. Le bâtiment étant occupé par des personnes, les tâches peuvent leurs être déléguées, plutôt qu'aux machines. Tout le projet est conçu de manière directe, les détails sont simples, appréhendables et les éléments constructifs sont accessibles dans l'optique d'un entretien simple et peu coûteux. La volonté du Maître d'ouvrage est de posséder une école fonctionnelle qui répond aux besoins scolaires que les utilisateurs peuvent utiliser simplement, tout en allégeant la technique dans le même but de limiter les coûts de construction et surtout les frais d'entretien et d'exploitation.

Le nouveau bâtiment scolaire profite d'une implantation entre jardin arborisé et bâtiment historique au pied des remparts de la vieille ville d'Estavayer-le-Lac. La qualité de vie à cet endroit est remarquable; l'air extérieur est très bon, les sources sonores extérieures sont quasi inexistantes et la vue sur les remparts et le lac sont privilégiés. Les conditions environnementales sont réunies pour que le bâtiment et ses utilisateurs puissent profiter au maximum du contexte.

Au cours du développement du projet, plusieurs pistes concernant la ventilation contrôlée ont été étudiées et évaluées avec le Maître d'ouvrage. La variante d'aération contrôlée double-flux a été examinée puis écartée pour des questions de coûts de construction, d'entretien et d'exploitation (dont la consommation électrique), de fiabilité du système et de qualité de l'air intérieur. Divers échanges avec le Service de l'énergie du canton de Fribourg durant le processus de développement du projet ont permis d'assurer que la ventilation contrôlée pouvait être tant à double-flux qu'à simple-flux. Dès lors et en sachant que l'équivalence à Minergie-P pouvait être atteinte et que le bâtiment pouvait être réalisé selon les normes en vigueur, la solution simple-flux a été validée par le Maître d'ouvrage en renonçant toutefois au label Minergie.

DESCRIPTIF DE LA CONSTRUCTION

- construction massive;
- système statique poteaux-dalles béton;
- fenêtres bois-métal (alu éloxé)
- stores toile à descente verticale avec projection et haute résistance au vent
- moucharabiehs: claustras bois (fonction grilles pare-pluie et garde-corps);
- façades: piliers préfabriqués en béton sablé, isolation périphérique minérale et crépis minéraux, parements ventilés en blocs de terre crue (arcade);
- toit plat: toiture chaude, étanchéité bitume;
- parois intérieures: parements ventilés en blocs de terre crue (couloirs), revêtement acoustiques bois, murs béton
- plafonds: béton apparent et revêtement acoustique en panneaux fibres de bois/ciment
- revêtement de sol: chapes poncées et parquets chêne

QUELQUES CHIFFRES

Coûts de construction (crédit de construction): 20,6 Mio
Volume SIA 416:
• hors sol: 13'414 m3
• total: 18'920 m3
Surface SIA 416 (SP): 5'080 m2
Emprise au sol: 1'390 m2
Surface de la cour d'école: 990 m2 (yc. arcade)
Blocs de terre crue format 29,5/9/14 cm (Terrabloc):
• 180 palettes
• 18'000 blocs
• 500 m2 de murs
Coffrages: 13'200 m2
Béton: 3'500 m3
Armatures: 440 tonnes
Eléments préfabriqués: 1'100 pièces
Installation photovoltaïque:
• nombre de panneaux: 320
• puissance: 100.80 kWc

QUELQUES DATES

- fin 2016: le bureau Bart & Buchhofer Architekten AG remporte le Mandat d'études parallèles (SIA 143)
- 2017: développement du projet
- fin 2017: octroi du crédit de construction pour la nouvelle école [A]
- 2018: élaboration des dossiers d'autorisation
- automne 2018: octroi du permis de démolir
- février 2019: début des travaux préparatoires et démolition
- avril 2019: octroi du permis de construire
- août 2019: début des travaux
- juillet 2019: emménagement dans le nouveau bâtiment [A]
- août 2021: fin des travaux et rentrée des classes dans la nouvelle école



Cage d'escalier ouest

photo Markus Frietsch

UNE TECHNIQUE SIMPLE ET ALLÉGÉE

La construction n’est pas un acte qui s’inscrit dans le court terme, entre planification et réalisation. Concevoir des bâtiments durables c’est aussi s’interroger sur leur avenir, sur la manière dont ils seront utilisés, entretenus et réparés. Il est du devoir des concepteurs d’imaginer des solutions constructives simples, appréhendables et réparables facilement et avec des moyens financiers cadrés. Cela est d’autant plus important pour les composants techniques qui, ramenés à leur minimum redonne de l’autonomie au bâtiment et surtout à ses utilisateurs. Ces derniers ne sont pas dépendants de la technique et peuvent gérer en tout temps et selon leurs besoins, leur environnement construit. Un climat intérieur sain est essentiel pour les occupants du bâtiment ; dans ce cas, des enfants qui passent une bonne partie de leur journée dans l’école. Un projet durable doit tenir compte de maintes aspects différents (économiques, écologiques et sociaux) interagissants entre eux de manière raisonnée et raisonnable.

Isolation thermique

Le justificatif global sur l’enveloppe démontre le respect des valeurs cibles de la norme SIA 380/1 (2009).

Production de chaleur renouvelable

Le bâtiment scolaire est alimenté thermiquement par le chauffage à distance ESTACAD qui fonctionne principalement avec du bois de la région (80%).

Une installation photovoltaïque est installée sur la toiture du nouveau bâtiment scolaire.

Ventilation contrôlée

La ventilation contrôlée simple-flux fonctionne avec des amenées d’air neuf en façade et des reprises d’air par des bouches d’extraction.

Le débit d’air mécaniquement contrôlé est calculé selon les normes SIA 180 et 382/1 afin d’évacuer le CO₂.

Récupération de chaleur sur l’air extrait

L’énergie sur l’air extrait est récupérée via une pompe à chaleur air/eau et injecté sur le chauffage.

Rafrachissement diurne et nocturne, éviter la surchauffe

La structure typologique du projet ainsi que les mesures constructives permettent de gérer simplement la surchauffe estivale.

De part son implantation sur le site et grâce à une typologie où les salles de classe se trouvent orientées vers le jardin (vers le nord-ouest), le rayonnement solaire direct dans les salles de classe est minimisé. Ce n’est que vers 15h que les rayons du soleil commencent de pénétrer dans les classes. Les couloirs sont orientés côté cour, exposés au sud-est.

Au sommet des cages d’escalier, des verrières apportant de la lumière naturelle dans les zones de circulation, peuvent s’ouvrir par commande manuelle électrique (avec fermeture automatique en cas de pluie). La typologie des couloirs et la disposition des cages d’escalier permettent, avec l’ouverture des fenêtres et des verrières, de créer une aération naturelle par effet de cheminée.

Le rafraichissement diurne et nocturne est conçu sur le principe d’effet de cheminée. Dans les salles de classe, les fenêtres protégées par les moucharabiehs en bois s’ouvrent en imposte et en plein. La partie supérieure de la porte d’entrée de la classe s’ouvre en imposte (de manière à ce que même avec une porte fermée à clé, la classe puisse être aérée).

Avec tous ces éléments ouverts la nuit mais aussi le jour, un fin courant d’air est créé et les espaces intérieurs peuvent être rafraichis naturellement par effet de cheminée.

Apport d’air neuf

- manuellement par l’ouverture en plein ou en imposte des fenêtres;
- automatiquement, par la façade, grâce à des réglettes autoréglables non alimentées électriquement et positionnées dans les cadres de fenêtres; en cas de changement de pression de l’air, les réglettes s’ouvrent et laissent entrer de l’air frais directement de l’extérieur.

Extraction de l’air vicié

- manuellement par l’ouverture en plein ou en imposte des fenêtres;
- mécaniquement par des bouches d’extraction avec capteurs CO₂ intégrés. Le taux de CO₂ à partir duquel l’extraction d’air vicié se déclenche peut être réglé à par exemple 600 ppm (en-dessous du seuil critique selon les études récentes). Ce système permet de ne pas sur-ventiler en cas de non occupation des locaux. L’air extrait transite par une pompe à chaleur air/eau, la chaleur est récupérée et injectée dans le réseau de chauffage.

Grâce à ces principes constructifs simples et une technique allégée, le taux limite de CO₂ peut être contrôlé. En cas de dépassement du seuil fixé au niveau de la bouche d’extraction, la ventilation (évacuation de l’air vicié) s’enclenche et crée une dépression dans la salle de classe. Les réglettes autoréglables réagissent à cette dépression. Un clapet s’ouvre et laisse pénétrer de l’air frais en continu dans la salle de classe. De plus, l’aération par l’ouverture manuelle des fenêtres durant les pauses et à la fin des cours, permet un renouvellement de l’air en direct avec de l’air extérieur propre et frais. Le principe est valable tant pour les salles de classe que pour les salles d’appui et la salle polyvalente.



La cour d'école

photo Markus Frietsch