

CONSTRUCTION

Combien coûte une école?

Les collectivités publiques romandes investissent des centaines de millions dans l'édification des bâtiments scolaires. Bilan a cherché pourquoi les prix peuvent varier fortement.

PAR JEAN-PHILIPPE BUCHS

Les députés valaisans ne sont pas curieux! Le 9 février 2021, ils ont voté les yeux fermés un crédit de 76 millions de francs pour la construction d'un nouveau collège à Sion, dont le coût total s'élève à 84 millions. L'opération a été bouclée en moins de 35 minutes. Seul Xavier Fellay, au nom du groupe du Parti démocrate-chrétien du Valais romand, a regretté que le Grand Conseil soit contraint d'accepter, sans aucune marge de manœuvre, un projet d'une telle envergure. «Nous avons de la peine à concevoir, a-t-il relevé, que notre seule influence est de dire oui ou non en fin de processus sans vraie consultation préalable sur les options choisies, par exemple avant que le concours (d'architecture) ne soit lancé.» Ailleurs en Suisse romande, d'autres élus regrettent aussi d'être souvent mis devant le fait accompli à propos de dépenses importantes liées à l'éducation.

Dans les prochaines années, de nombreuses collectivités publiques devront réaliser des investissements majeurs pour faire face à la hausse du nombre d'élèves. Dans le canton de Vaud, les nouveaux collèges d'Ollon, de La Tour-de-Peilz et de

Payerne coûteront respectivement 37, 24 et 17 millions de francs. A Lausanne, des travaux de rénovation et d'efficacité énergétique vont être menés au sein de 110 bâtiments scolaires, dans le cadre du plan climat de la Municipalité visant la neutralité carbone à 2030. Etalés sur une dizaine d'années, ils s'élèveront entre 300 et 400 millions de francs. Dans les cantons de Genève, Fribourg, Neuchâtel, du Valais et du Jura, plusieurs écoles sortiront aussi de terre. Au total, les débours atteindront un montant largement supérieur au milliard de francs. Une aubaine pour la branche du bâtiment.

Au cœur de cet enjeu: le prix de construction. Or, celui-ci peut varier d'un projet à l'autre. D'autant que le principe d'économie ne figure pas toujours au centre des préoccupations. Si les investissements des collectivités publiques découlent de leurs capacités financières et souvent, pour l'enseignement obligatoire, des subventions versées par le canton, il ne faut pas oublier un autre élément qui peut déclencher des dépenses importantes. «Pour un élu d'une commune, la construction d'une école constitue souvent l'œuvre de sa vie. Rien n'est jamais trop beau pour la jeunesse et les largesses y sont certainement plus grandes qu'ailleurs», relève Guy-Philippe Bolay, président de la Cour des comptes du canton de Vaud. Ce qui est certain, c'est que les dépenses suscitent relativement peu de critiques au sein des organes législatifs des cantons et des communes. «Il y a des débats plus difficiles à mener que ceux de la formation. L'unanimité est généralement de mise», constate Yvan Rochat, ancien

PHOTO: MAGALI GIRARDIN

Mai 2021



46 millions

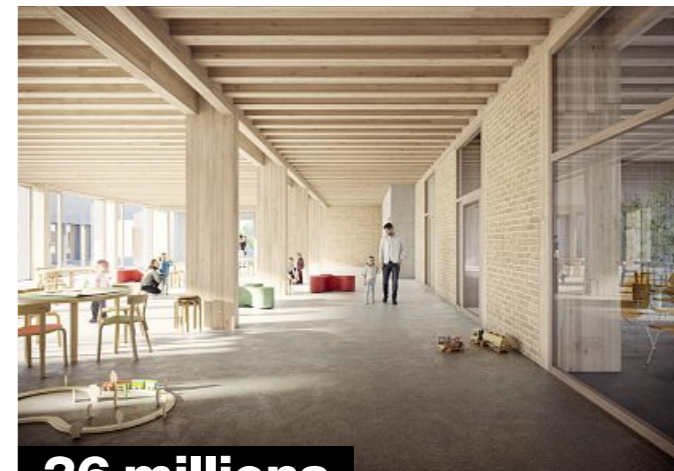
ÉCOLE PRIMAIRE PLAN-LES-OUATES (GE)

Le Rolliet

Coût total	46 millions de francs
Coût au m²	3745 francs
Coût par salle de classe	985 000 francs
Maître d'ouvrage	Commune de Plan-les-Ouates
Mode d'organisation	Concours d'architecture ouvert sur préqualification
Nombre de classes	27*
Utilisation complémentaire	4 locaux pour les sociétés, salle de danse, studio d'enregistrement
Salle de sport double	1036 m ²
Durée de construction	24 mois
Inauguration	Automne 2024

*16 classes primaires, 7 classes spéciales et 4 classes parascolaires

- Le bâtiment est implanté autour d'un patio central dégageant l'espace de récréation.
- Les espaces sociétés, parascolaires, administratifs, la salle polyvalente et le réfectoire (avec cuisine de production) se trouvent au rez-de-chaussée.
- La salle de sport et les studios de répétition sont situés au sous-sol.
- Les zones accessibles à un public non scolaire sont ouvertes au quartier en dehors des horaires de l'école.
- Les classes d'école sont regroupées à l'étage, permettant une distinction des affectations et un contrôle des flux.
- Standard THPE, ventilation double flux, ventilation nocturne naturelle, bassin de rétention, bassin de récupération des eaux pluviales (chasses et arrosage), toiture végétalisée, panneaux photovoltaïques, structure et façades en bois.



36 millions

ÉCOLE PRIMAIRE MARLY (FR)

Le Château d'Eau

Coût total	36 millions de francs
Coût au m²	3159 francs
Coût par salle de classe	972 000 francs
Maître d'ouvrage	Commune de Marly
Mode d'organisation	Concours d'architecture ouvert
Nombre de classes	27**
Utilisation complémentaire	abri de protection civile, accueil extrascolaire
Salle de sport double	966 m ²
Durée de construction	24 mois
Inauguration	Automne 2023

**12 classes primaires, 4 classes enfantines et 11 classes spéciales

- Trois bâtiments distincts organisés autour d'une cour centrale.
- L'ensemble répond à la déclivité marquée du terrain.
- Les aménagements extérieurs recouvrent une surface étendue, traitée de façon différenciée, comprenant, au-delà de la cour d'école, un parc public arboré, un parking et un terrain de sport.
- Le projet prévoit un agrandissement de 6 à 8 classes, réalisable sans perturber la vie du site scolaire.
- Le maître d'ouvrage prévoit d'exploiter le bois local pour la construction.
- Standard Minergie P-Eco, ventilation double flux, toiture végétalisée, panneaux photovoltaïques, cuisine de production, structure en bois, façades en Eternit ondulé et largement vitrées, surface importante d'aménagements extérieurs.

POURQUOI UNE TELLE DIFFÉRENCE DE COÛT ENTRE CES DEUX ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES?

A la demande de Bilan, le bureau **Tekhne** qui gère la réalisation de ces deux écoles, les ateliers d'architecture **Ruffieux Chehab** pour Marly et **Brauen Wälchli** pour Plan-les-Ouates se sont penchés sur leurs coûts de construction.

«Bien que différentes, les normes et directives régissant les projets dans leur conception sont assez semblables et ne justifient pas de grands écarts de coût, à l'exception du mobilier scolaire de Plan-les-Ouates qui est plus «haut de gamme» en raison des directives du Canton de Genève.

Toutefois, le coût au m² de l'école de Plan-les-Ouates est sensiblement plus élevé (+18%) que

celui de l'école de Marly. Une analyse comparative détaillée montre que cette différence n'est que marginalement le fruit de choix architecturaux, par ailleurs voulus et soutenus par le maître d'ouvrage. Elle résulte plutôt de conditions locales particulières:

- **Le type des locaux** est plus spécifique (salles pour les sociétés, studios d'enregistrement et classes spéciales).
- **Le terrain** y est de mauvaise qualité, et induit d'onéreux travaux spéciaux pour la réalisation des fondations.
- **L'implantation en sous-sol** des réseaux

techniques, vu la volonté d'offrir une 5^e façade en toiture aux habitants des immeubles voisins qui surplombent l'école.

- **La surface vitrée** est largement supérieure en raison d'une interpénétration entre les couloirs et la cour centrale (volonté architecturale et sécuritaire).
- **Le coût au m²** est conditionné à la baisse à Marly, dû à une importante surface affectée aux abris PC.
- **Le coût de la construction**, comme celui de la vie, est plus élevé dans la région genevoise que dans le canton de Fribourg.»



DES ÉLÈVES PLUS OU MOINS NOMBREUX

Selon les indications de la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique pour l'année scolaire 2019-2020, le nombre maximum d'élèves autorisés par classe varie d'un canton à l'autre: 22 sur Vaud, 25 en Valais et dans le Jura, et 27 dans le canton de Fribourg. Ainsi, pour créer un établissement de 500 élèves, il faudra construire 23 classes dans le canton de Vaud, contre 20 dans le Jura et en Valais et 19 à Fribourg. Genève et Neuchâtel n'ont pas établi de normes.

PHOTOS: DR

www.bilan.ch



Le nouveau collège de La Tour-de-Peilz (photo) coûtera 24 millions. Soit plus que celui de Payerne (17 millions), mais moins que celui d'Ollon (37).

conseiller administratif de Vernier (GE) qui a porté la réalisation de l'école primaire Emilie-de-Morsier. Un manque d'intérêt qui peut s'avérer désastreux lorsque la facture coûte plus cher que prévu.

Alors que les cantons et les villes disposent de départements spécifiques pour accompagner les projets de construction, ce n'est pas le cas dans les petites communes. Or, la construction des écoles primaires relève de la compétence communale. Pour un Exécutif, le projet d'un nouvel établissement scolaire représente un défi de taille. Des architectes constatent que le travail préparatoire est parfois insuffisant. «On sent que leur objectif est avant tout de faire passer le crédit d'études devant le législatif même si celui-ci est incomplet. Le risque est que des millions de francs supplémentaires soient nécessaires par la suite pour réaliser le bâtiment prévu», observe l'un d'eux. «Il serait préférable, ajoute-t-il, de faire voter une fourchette de prix plutôt qu'un montant fixe.» Pour soutenir les maîtres d'ouvrage, le Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction a publié un ouvrage spécialement consacré aux bâtiments scolaires. Celui-ci constitue «un instrument simple pour estimer l'ordre de grandeur financier d'un projet encore très approximatif (...) et pour cadrer la discussion», indique cette organisation.

Les concours se raréfient

Parmi les premières questions que se pose un élu figure celle du concours d'architecture. Faut-il en organiser un? Celui-ci a-t-il une influence sur le prix? Un audit publié en 2015 sur les constructions scolaires pour l'enseignement obligatoire par la Cour des

Le concours «ne devrait être envisagé qu'après avoir examiné des alternatives de construction simples»

audit publié en 2015 par
la Cour des comptes du canton de Vaud

comptes du canton de Vaud a renforcé les doutes qui germaient déjà dans les esprits. Celui-ci indique en effet que les projets réalisés sur la base d'un concours sont en moyenne une fois et demie plus onéreux que ceux menés à bien sans passer par cette procédure. L'enquête de terrain a révélé des difficultés à gérer ce processus. Bon nombre de communes ont le sentiment que le concours les a empêchées de conserver la maîtrise du projet, d'y apporter les modifications jugées nécessaires et d'influer sur les coûts. Selon cette analyse, même si cette procédure ne constitue pas en elle-même un facteur de surcoûts, il n'empêche que le critère de prix n'apparaît pas au premier plan. La Cour des comptes en a conclu que cette procédure «ne devrait être envisagée qu'après avoir examiné des alternatives de construction simples».

Six ans plus tard, cet audit reste en travers de la gorge des architectes. La profession continue de rejeter avec force son contenu. Et elle n'exclut pas un lien entre cette publication et le recul du nombre de concours en procédure ouverts en Suisse romande entre 2015 et 2020. Selon la branche, cette situation génère deux effets pervers au moins. D'abord, comme les concours se font de plus en plus rares, ils

sont pris d'assaut: il n'est pas rare qu'une centaine de candidats y participent pour tenter de décrocher une distinction, voire une réalisation. Résultat: la tâche des collectivités publiques s'avère encore plus complexe qu'escomptée. Ensuite, il devient difficile de faciliter l'émergence de nouveaux talents. Les concours constituent «un formidable outil de formation, le seul qui permette à de jeunes architectes de se familiariser avec un programme, de se tromper, d'apprendre et de progresser, puis de faire connaître leur approche», écrit Marc Frochoux, rédacteur en chef de la revue *Tracés*, dans un article publié récemment.

Chez les élus, la méfiance reste pourtant de mise. «Le concours est souvent une procédure pour riches qui n'amène pas systématiquement la plus-value attendue», affirme le député fribourgeois UDC Nicolas Kolly. Avec le libéral-radical Claude Brodard, il a réussi en février dernier à convaincre le Grand Conseil d'accepter une motion exigeant que l'organisation d'un concours d'architecture ne devienne obligatoire que lorsque les projets de nouveaux bâtiments publics dépassent 40 millions de francs au lieu de 5 millions de francs aujourd'hui.

Pour une collectivité publique, l'école a toujours constitué un enjeu politique et symbolique majeur. Dans de nombreux villages et villes où domine l'architecture Heimatstil du début du XX^e siècle, elle souligne le rôle capital de l'enseignement. «Les bâtiments scolaires peuvent et même doivent sortir du lot et transmettre certaines valeurs», insistait Hubertus Adam, historien de l'art et critique d'architecture, lors d'un colloque de 2006 portant sur les enveloppes architecturales des lieux d'apprentissage de demain. Aujourd'hui comme hier, ils doivent obéir à de nombreuses contraintes, dont les exigences élevées pèsent sur les coûts.

Nombreuses contraintes

Prenons une école primaire. La marge de manœuvre des maîtres d'ouvrage est limitée en raison des différents règlements cantonaux. A Genève, les locaux obligatoires

pour un bâtiment de 16 à 20 classes doivent comporter, entre autres, un atelier du livre de 80 m², deux salles d'appui de 80 m², une salle de rythmique d'au moins 100 m² se rapprochant du carré. Parmi les options supplémentaires à concevoir figure un local pour le four à poterie de 15 m² et un bassin de natation. «Ces exigences sont lourdes et difficiles à assumer pour une commune», constate Xavier Magnin, maire de Plan-les-Ouates et président de l'Association des communes genevoises.

Dans le canton de Vaud, le flou réglementaire a conduit à des situations cocasses. «Le squelette de la salle de sciences ou les étuis à tournevis (mais pas le tournevis!) par exemple devaient être distingués car considérés comme du mobilier scolaire

et payés par les communes», indiquait l'Union des communes vaudoises dans un communiqué publié l'an dernier. L'absence de coordination dans l'acquisition de l'équipement technologique (par exemple le remplacement des tableaux noirs par un affichage numérique) a conduit des communes à agir chacune de leur côté. «Certaines ont équipé leurs bâtiments avec des équipements très divers qui se révèlent onéreux non seulement à l'achat et à l'entretien, mais aussi lorsqu'il s'agit de les connecter à l'informatique pédagogique cantonale», affirmait en 2020 le Bureau de l'information et de la communication du canton de Vaud. Après plusieurs années de conflit entre le canton et les communes sur la question de la répartition des dépenses

de mobiliers et d'équipements scolaires, un nouveau règlement est entré en vigueur en avril 2020. Il prévoit l'élaboration de fiches descriptives qui permettent désormais de distinguer les normes obligatoires des recommandations.

La construction d'un bâtiment scolaire est aussi influencée par la dimension des salles de classe et le nombre d'élèves par classe. Là aussi, les directives divergent d'un canton à l'autre (lire l'encadré page 16). Pour l'année scolaire 2019-2020, avec une surface par élève de 3,27 m², les élèves vaudois sont privilégiés par rapport à leurs camarades valaisans qui sont les plus mal lotis avec 2,56 m². «La Suisse romande a réussi à harmoniser ses programmes scolaires, mais pas ses directives en matière de

En un rien de temps à la SIX.

Avec la nouvelle PostFinance App, effectuer des opérations boursières est encore plus commode.

Le placement facile.

postfinance.ch/e-trading

PostFinance



La salle de gymnastique peut être une source de coût important, notamment lorsqu'elle est aussi destinée à un usage extrascolaire.

construction», ironise Jean-Daniel Beuchat, administrateur-délégué de Tekhne à Lausanne.

Des normes différentes

L'accueil parascolaire jusqu'au terme de l'enseignement obligatoire contraint les maîtres d'ouvrage à construire de plus en plus souvent un complexe comprenant un deuxième bâtiment qui doit obéir en plus à ses propres normes. Ce qui fait sursauter certains élus. «Dans le canton de Vaud, nous devons aménager des sanitaires différents pour les enfants âgés de moins de cinq ans, alors qu'ils utilisent les toilettes communes à tous les élèves lorsqu'ils sont dans l'espace scolaire», relève Andreas Sutter, conseiller municipal à Tolochenaz et membre du comité de l'Association de communes vaudoises.

La salle de gymnastique peut également être une source de coût important. Celui-ci sera moins lourd si elle est construite dans le corps du bâtiment scolaire. Mais au cas où elle est aussi destinée à un usage extrascolaire (sociétés locales, manifestations sportives, etc.), il faudra édifier un bâtiment supplémentaire pour éviter un mélange inapproprié du genre d'occupants. «Si une salle de gymnastique n'est utilisée que par les élèves, sa dimension doit-elle correspondre aux standards internationaux exigés pour accueillir des compétitions?», se demande Jean-Daniel Beuchat.

Comme le présentait l'OCDE au début 2000, les autorités politiques sont désormais attentives à l'écologie et au développement durable avec pour objectif de réduire les coûts d'exploitation et d'entretien d'un bâtiment. Leur devoir d'exemplarité

ressort des réalisations récentes et du cahier des charges des projets en cours: concept énergétique, choix des matériaux, etc. «Aujourd'hui, ces enjeux sont devenus clairement dominants avec parfois des exigences qui se contredisent», observe Jean-Marc Ruffieux, cofondateur de l'atelier d'architecture Ruffieux-Chehab à Fribourg.

Au fil des contraintes réglementaires et des besoins manifestés par le maître d'ouvrage, les coûts de construction peuvent rapidement prendre l'ascenseur. «Des installations techniques complémentaires comme un robinet d'eau chaude dans une

Les enjeux de durabilité «sont devenus dominants avec parfois des exigences qui se contredisent»

Jean-Marc Ruffieux,
cofondateur d'un atelier d'architecture

salle de classe, et des finitions haut de gamme, par exemple une boiserie en chêne, coûtent cher», constate Juan Madrinan, cofondateur de l'atelier d'architecture March à Genève. «Une ventilation double flux destinée à faire circuler l'air dans un bâtiment n'est pas forcément nécessaire si celui-ci est situé à la campagne», relève Jean-Marc Ruffieux. La volonté des autorités d'attribuer les travaux aux entreprises régionales, par le biais d'un cahier des charges qui exclut d'emblée des concurrents étrangers, peut générer des coûts supplémentaires. Une tendance lourde consiste ainsi à construire des écoles avec du bois provenant des forêts proches. «La valeur ajoutée créée localement se répercute positivement

sur les emplois des entreprises actives dans différentes branches (transport, scierie, etc.) et par ricochet sur les recettes fiscales des collectivités publiques», explique Johann Maître, chef de projet chez Timbatec Ingénieurs Bois à Delémont (JU).

Moins d'un million de francs par salle de classe

«Les critiques liées aux coûts résultent souvent d'un défaut de communication des autorités. Au projet initial d'une école viennent parfois s'ajouter des infrastructures annexes comme un abri de protection civile, un parking souterrain, des aménagements extérieurs supplémentaires. Ce qui change la donne», observe Juan Madrinan. Ce dernier estime que le coût d'un bâtiment scolaire pris isolément (travaux préparatoires, aménagements extérieurs et frais secondaires exclus) devrait tourner autour de 700 francs le mètre cube. A la demande de Bilan, trois bureaux d'architecture ont comparé deux projets de construction, l'un à Marly (FR) et l'autre à Plan-les-Ouates (GE). Ils arrivent à la conclusion que le prix d'une salle de classe s'élève à moins d'un million de francs au sein de chaque école, alors que le coût prévisionnel total des deux complexes scolaires varie fortement (lire page 17). «Notre analyse montre qu'il y a une certaine normalisation de la construction et des équipements scolaires», explique Jean-Marc Ruffieux.

La qualité architecturale des bâtiments et celle des aménagements intérieurs n'est pas anodine. Comme l'ont démontré deux études – l'une en Grande-Bretagne, l'autre en Italie –, elles se répercutent positivement sur le bien-être des élèves et leurs réussites scolaires. Doris Wälchli, cofondatrice de Brauen Wälchli Architectes, en est convaincue: «La qualité spatiale des espaces d'études et de vie est primordiale pour le bon développement des élèves et favorise le cheminement vers l'âge adulte en sérénité.» Rappelant que le développement durable repose sur trois piliers, elle «regrette que le pilier social soit souvent étouffé en architecture par les piliers économique et écologique, au détriment de l'ensemble». ■

PHOTO: FLORIAN CELLA

T store
www.t-store.ch

En partenariat

Bilan



Prix pour les abonnés
Fr. **4891.00**
Économie 33%

Pininfarina E-Voluzione

No. d'art. 223 076 60 space grey
No. d'art. 223 079 60 black/red
No. d'art. 223 080 60 red

De la maison Pininfarina sortent des formes intemporelles, élégantes et sans fioritures. Il en est de même pour le vélo électrique Pininfarina E-Voluzione combinant un design exceptionnel avec une technologie de pointe, des performances élevées et un confort d'utilisation inégalable. Il n'est pas surprenant que le vélo électrique Pininfarina E-Voluzione ait reçu le plus grand nombre de récompenses du monde.

Images sur www.t-store.ch

- Unisexe: convient pour des tailles de 165 à 190 cm
- Garantie: 24 mois sur tout le vélo électrique (hors pièces d'usure)
- Batterie: Lithium-ion, 36 V / 13,6 Ah, Inframe, Canbus BMS
- Moteur: Brose
- Puissance: 250 W / 36 V / 90 Nm
- Dérailleur: engrenages de moyeu NuVinci 360 continu
- Assistance électrique: transmission par courroie
- Matériau du cadre: carbone, laqué bicolore
- Taille du cadre: 53 cm
- Pneumatiques: schwalbe, Durano E Raceguard 40-622
- Chambres à air / valves: schwalbe, AGV 40 mm
- Jantes: Vuelta, 36H*700c double wall
- Freins: Shimano XT Freins à disques hydrauliques
- Ecran: LCD couleur, intégré dans le cadre
- Poids: 17,5 kg

Bon de commande

Pininfarina E-Voluzione
Prix abonnés: Fr. 4891.00/pièce
Prix non-abonnés: Fr. 7300.00/pièce
No. d'art. 223 076 60 space grey _____ pièce
No. d'art. 223 079 60 black/red _____ pièce
No. d'art. 223 080 60 red _____ pièce
Frais de livraison Fr. 79.00

Oui, j'ai un abonnement à un journal du groupe Tamedia.

Commande sur www.t-store.ch, ou via le bon de commande, Tél. 032 672 01 01 (Lu. - Ve. 08h00 - 17h30)

Nom _____ Prénom _____
Adresse* _____ NPA/Lieu _____
Tél. (pendant la journée) _____ E-mail _____
Date _____ Signature _____

Envoyer à: T-store, Case postale 208, 4562 Biberist, E-mail: info@t-store.ch, Sujet: Bilan. L'expédition et la facturation s'effectuent via: Max Trada SA pour le compte du T-store. *pas de livraison par boîte postale. Prix TVA incluse plus frais de port. Offres valables jusqu'au 25 avril 2021, dans la limite des stocks disponibles. Rabais exclusivement pour les clients et abonnés à un titre de Tamedia.