

Journal d'architecture
automne 2005

FACES 60

PICHI 20



Énergie



Fenêtre sans fard

Carrément avoués au ciel sur les façades de nos bâtisses, nous pouvons les voiler de l'intérieur, ces fautes moins qu'à demi pardonnées dans la continuité des parois.

Francis Ponge, 1961

LA DUALITÉ d'une ouverture en façade a toujours fasciné peintres, poètes, cinéastes ou écrivains. Ouvrir un trou dans un mur et l'accommoder de transparence ou suspendre un rideau de verre par les têtes de dalles, tels sont deux modes de faire rendus extrêmes en raison du temps qui les a séparés. La fenêtre représente l'un des enjeux essentiels de la maison ou de l'habitat collectif. Par ce seul élément on peut retracer l'histoire des techniques et de la matière. Les mises en œuvre constructives

qui ont été inventées, depuis le vernaculaire jusqu'à l'industrialisation du logement, témoignent des préoccupations sur la gestion d'énergie en rapport avec les climats, l'air et la lumière. Avec le relief, ces trois facteurs ont largement influencé l'organisation du plan. À ce propos Hermann Hetzberger utilise cette métaphore : « l'urbanisme de détail ». C'est toujours une manipulation des formes, des assemblages et de la matière rendant possible l'adéquation architecture et construction.

La fenêtre est la rencontre des échelles par excellence. Très vite on passe du détail à la mécanique, pour en même temps balayer le champ visuel qui s'offre à nous. La mise en œuvre de murs plus minces fait disparaître les profonds ébrasements qui caractérisaient les espaces intérieurs du XVIII^e ou XIX^e. L'utilisation aujourd'hui d'une forte isolation thermique tend à modifier, une fois encore, la position de la fenêtre. On constate en fait une hésitation, la fenêtre devenant la transition intérieur/exté-



rieur. Cette partie vitale de l'habitat constitue l'entre-deux, le passage d'une situation à une autre, parfois contradictoire. Intérieur/extérieur, une transition qui doit *courir d'un bord à l'autre de la façade* dira Le Corbusier dans son plaidoyer sur le plan libre. Louis Kahn trouvait, dans ses premiers projets (1950), que d'ouvrir un mur est une opération arbitraire. Aussi les façades de la maison Weiss sont-elles composées de panneaux mobiles, orientables au gré des besoins d'usages. La combinaison et la mécanique des systèmes d'ouverture évoluent depuis les temps modernes simultanément aux évolutions sur la manière d'habiter. Les évolutions technologiques du verre dans l'architecture contemporaine augurent des changements considérables : l'ouverture ne sera plus synonyme d'affaiblissement thermique ou acoustique mais de médiation entre le dedans et le dehors, entre le chaud et le froid.

**L'adaptation à l'existant :
une invention plutôt qu'une recette**

Il reste pourtant un domaine dans lequel les nouvelles recettes techniques peuvent devenir « réfutables » du point de vue de la restaura-

tion. L'application simpliste des normes et règlements sur le patrimoine bâti ancien et contemporain atteint les points névralgiques de la substance constructive des éléments de façades. La fenêtre est toujours l'objet de multiples convoitises normatives. Enjeux d'énergie, certes, mais également des nouvelles exigences de confort. Elle en devient fragile, tant sa vulnérabilité a de la peine à contenir les assauts technologiques. En effet, la difficulté d'inventer des solutions adaptées ou pondérées tient au fait de recettes qui « préjugent » de la construction et des résultats. En voici quelques exemples. La fenêtre en plastique donne l'illusion qu'elle épargne des travaux d'entretien. Le poids du verre isolant serait un argument suffisant pour éliminer la réutilisation des montants et profils d'origine. La lutte contre le « pont de froid » devient l'alibi justifiant le surdimensionnement des cadres et battues. Le mécanisme de la fenêtre est réfléchi en soi, sans distinction des situations héritées et particulières, que pourtant il révèle. L'évolution des performances pousse plus les concepteurs au remplacement qu'à la restauration et à la transformation, chemin souvent plus difficile.

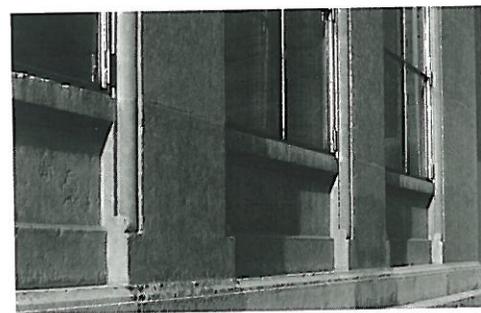
Il y a donc dans ce paradigme de l'adaptation une complexité à gérer entre l'existant, l'amélioration et l'ajout d'éléments constructifs et compatibles à l'état initial. Pour éviter les travers du « façadisme » il nous faut redescendre dans les échelles pour atteindre ces détails qui composent le vocabulaire de la façade tels que : tableau, embrasure, cadre, profil, appui, battue, poignée, ferrement, occultation, protection, matière, etc. Tout l'intérêt de cette pratique est de nous inviter à découvrir les innovations dont nous héritons et celles que nous devons fabriquer. Voici quelques exemples que nous proposons de développer en vue de formuler quelques principes... de précaution !

**La deuxième couche
une « tradition » moderne !**

La façade médiévale non porteuse permet la répétition continue de la fenêtre. Dès le XVII^e siècle, les fenêtres à deux vantaux s'emboîtent mutuellement et se développent, supprimant le meneau central renaissance. L'occultation des pièces par des volets intérieurs situés dans les embrasures précédera l'apparition de la deuxième fenêtre au nu de la façade. Une ville comme Prague, par exemple, témoigne d'une telle tradition. Plus proche à Genève, le

quartier des Tranchées. Cette deuxième couche apparaît vraisemblablement avec le confort de l'architecture du XIX^e siècle. La dissociation des couches – facilitée par l'épaisseur murale de la façade – présente l'avantage d'une amélioration thermique et acoustique tout en ménageant des sous-espaces situés dans chaque ouverture de la façade. Pour le patrimoine, l'ajout d'une fenêtre supplémentaire constitue une vraie solution : elle se distancie de la menuiserie d'origine, la protège et obtient des valeurs d'isolation élevées et un confort accru.

La sauvegarde des menuiseries extérieures de l'ancienne École de Médecine à Genève (bâtiment classé) était subordonnée à l'un des objectifs de la réhabilitation. Cet édifice public datant de 1875, est composé de grandes fenêtres d'origine à simple vitrage. Dès la fin du XIX^e siècle les fenêtres sont doublées par un nouveau vitrage. Le bâtiment est l'objet d'une réaffectation pour l'École de Physique de l'Université de Genève². La réponse des architectes mandatés pour la transformation³ distingue deux niveaux d'intervention : la restauration des baies en bois (chêne et noyer),



Double fenêtre dans un des bâtiments de la citadelle et menuiseries sur embrasure dans l'ancienne École de médecine à Genève.

la pose d'une deuxième fenêtre métallique (inox brut) et l'insertion d'une protection solaire entre les deux fenêtres. Ce principe de dissociation offre l'avantage constructif « d'épargner » les anciennes menuiseries tout en optimisant l'isolation (normes accrues) par la pose d'une nouvelle couche au nu de la façade. Il en résulte une lisibilité plus claire entre ancien et nouveau. La fenêtre moderne s'ouvre à la française mais à l'extérieur afin de conserver une modénature identique (profils T et L). Cette partie du projet a été longuement discutée avec le maître d'ouvrage et la direction patrimoine et sites du DAEL, notamment par l'invention d'une échelle-nacelle⁴ permettant le nettoyage des vitrages ouvrant à l'extérieur. Ce cas met en exergue de façon manifeste l'interdépendance entre l'amélioration thermique, la substance patrimoniale et l'intégration de nouveaux éléments constructifs et l'adaptation des usages.

Dans une autre dimension, et appliqué sur un bâtiment des années cinquante de la SUWA à Bâle, cette stratégie de la double couche a été étendue à l'ensemble des façades, telle un manteau de pluie ! L'analogie

avec le cas précédent tient plus du principe que du résultat. En effet, la construction d'une nouvelle façade (métal et verre), dissociée de l'ancienne, rend quasiment invisible la maçonnerie de la « vraie » façade. Cette solution élaborée et réalisée par Herzog & de Meuron architectes nous paraît déjouer habilement les mesures palliatives de lutte contre les ponts de froid qui ont été bricolées sur les constructions de la période 1930/1950.⁵ Cette cohérence constructive se situe bien dans la philosophie des principes avancés par les Chartes de la restauration. Certes cela peut surprendre, mais la leçon de cette réalisation bâloise nous permet de découvrir tant les qualités de l'état d'origine que l'innovation architecturée de la nouvelle enveloppe.

Le principe de l'addition : la rénovation des façades de l'ancien immeuble de la SGA

Construit en 1955 par les architectes Pierre Borsa et Alain Ritter, le bâtiment artisanal de la rue des Maraîchers 8-10 possède une façade en pans de verre donnant l'illusion d'un mur-rideau, mais dont l'aspect intérieur

est plus proche du modèle de la fenêtre en bandeau par ses contrecœurs en maçonnerie. Les trois façades sont traitées de manière identique malgré les différences d'orientation, avec une exécution des profils en aluminium particulièrement fine et élégante. Le principe de façade se compose en alternance d'éléments de vitrage fixes et d'éléments de vitrage ouvrants, selon un système de fenêtres à projection. Ces derniers étaient réalisés de manière à ventiler parfaitement les espaces d'atelier, avec deux vantaux à projection dont l'un a dû être condamné dès la réalisation pour cause de voilage de la fenêtre supérieure.

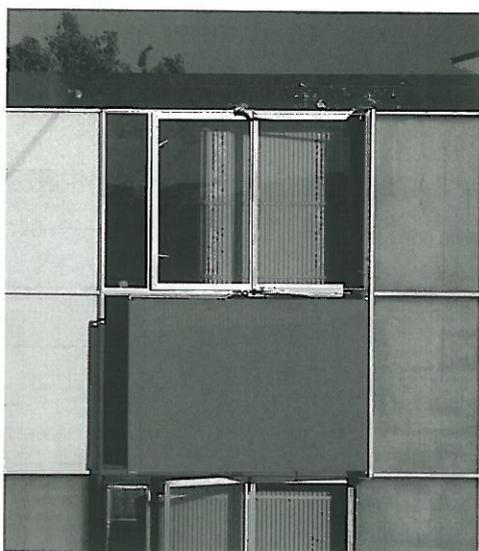
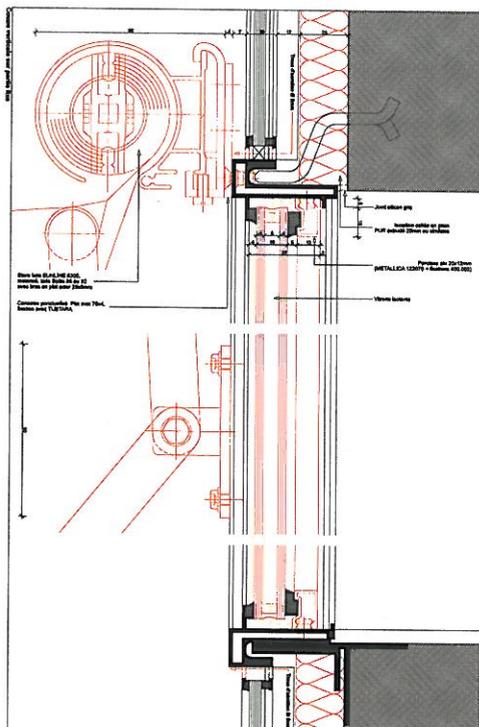
L'immeuble possède, avec sa façade légère, une très faible inertie thermique, d'où la nécessité d'un apport en chauffage très important en hiver. Les conditions d'ensoleillement différentes des trois façades, approximativement sud, ouest et nord, ne peuvent pas être régulées avec le système de chauffage par dalle active installé à l'origine. Le confort intérieur est de ce fait particulièrement problématique aussi bien en hiver par la déperdition de chaleur qu'en été par la surchauffe.



Détail de la façade du bâtiment de la SUWA à Bâle, Herzog & de Meuron.

Ancien immeuble de la SGA à Genève.

Bâtiment de la SGA. Photo 3BM3 architectes.



Plusieurs conditions particulières ont eu une influence favorable sur le destin de cet immeuble. Avec un maître d'ouvrage particulièrement sensible à la qualité architecturale de son bien et des architectes⁶ soucieux d'en préserver les particularités esthétiques et la substance, il s'est avéré de surcroît que les caractéristiques matérielles de cette façade permettent d'envisager un processus de restauration.

Dans un premier temps les détails des serrureries existantes ont été relevés et leur construction analysée⁷, puis suite à un dia-

gnostic plus général, trois mesures stratégiques ont été établies permettant de réduire la consommation énergétique du bâtiment de près de 40%⁸. Par l'adjonction d'une isolation devant le contrecœur en béton, le remplacement des verres simples par du verre isolant et l'adjonction d'une protection solaire extérieure en toile, le bilan thermique sur la totalité de l'enveloppe sera considérablement amélioré, passant d'un coefficient U de 5,7 W/m²*K à celui de 1,4 W/m²*K⁹. Ces trois mesures permettent la conservation du maximum de la substance de la façade selon un principe d'intervention minimum. La modification sur les vitrages procède par insertion d'un nouveau verre isolant dans la structure existante, utilisant ainsi l'espace disponible dans l'épaisseur des serrureries. Le seul élément d'aluminium à remplacer sur l'ensemble de la façade est la parclose pour l'insertion d'un verre plus épais. Comme opération test, un prototype¹⁰ de l'intervention a été inséré dans la façade entre les éléments existants. Les deux panneaux démontés ont été restaurés et adaptés dans un atelier provisoire sur place, situé dans un bureau réservé à cet effet, principe de travail qui sera utilisé pour la rénovation complète de cette façade.

La réinterprétation de la façade d'origine de Mont-Blanc Centre

Bâtiment précurseur à Genève de l'usage de l'aluminium, l'ensemble multifonctionnel de Mont-Blanc Centre, réalisé par Marc-Joseph Saugey entre 1951 et 1953, présente une façade unique en son genre. Constituée de près de 1 000 éléments identiques, cette façade rideau est constituée en réalité de pans de verre et d'aluminium insérés entre les dalles. Chaque panneau de façade comporte dans sa partie centrale un système d'ouverture à double guillotine équilibrée, principe novateur dont la réalisation fut probablement inspirée par celle des serrureries de wagons de chemin de fer.

L'allège, dans laquelle coulisse le vantail inférieur, est isolée et masque le ventilateur convecteur situé à l'intérieur des locaux. Le vantail supérieur coulisse sur l'imposte vitrée, dont le système d'ouverture n'a jamais donné entière satisfaction¹¹. Ce système de guillotine, où chacun des vitrages s'éloigne l'un de l'autre, permet de coulisser les éléments sur

un seul rail, intégré dans les montants verticaux qui servent de raidisseurs à ces parois vitrées. D'une construction extrêmement simple quand on regarde les règles de serrurerie de l'époque, cette façade à guillotine, épurée et rigoureuse, acquiert une grande force plastique dans le jeu aléatoire de son mode d'ouvertures particulier, en perpétuel changement.

Après cinquante années d'existence, cette façade ayant valeur de prototype, rendue fragile par des modifications structurelles de l'immeuble et ayant reçu peu d'entretien, n'était plus dans un état permettant sa restauration¹². La rénovation de cette enveloppe particulière a fait l'objet de longues négociations et d'un suivi très attentif. Toute la difficulté a consisté dans la réinterprétation et la reconstruction avec des matériaux contemporains (profilés à rupture de pont thermique notamment) d'un système réalisé de manière extrêmement simple à l'époque. De multiples projets ont été présentés, mais le premier prototype de façade inséré sur place a démontré que sa réalisation à une telle échelle eût privé Genève de tout l'intérêt de cette réalisation exceptionnelle de M.-J. Saugey. Tel un simulacre, ce panneau de façade prévoyait des ouvrants « à la française » et le découpage horizontal de la partie centrale était marqué par une baguette en aluminium collée à même le verre.

Finalement, le principe retenu d'une reconstruction à l'aspect identique incluant le même système de fonctionnement des ouvertures à double guillotine équilibrée, s'est heurté à de multiples difficultés tant au niveau des profils à utiliser que du fonctionnement de l'ouverture dont le système était à réinventer. C'est par la réalisation sur un prototype en atelier, par un serrurier prêt à relever ce défi¹³, que ces questions ont pu être réglées. Ce modèle a encore été adapté¹⁴ puis réalisé avec des profilés en aluminium extrudé sur mesure pour l'ensemble des panneaux. Le résultat dépasse toute attente. Par l'intelligence et le savoir-faire déployé, l'édifice de Mont-Blanc Centre est doté d'une façade du XXI^e siècle ayant aussi valeur de prototype ! Seules concessions faites au modèle sur l'aspect extérieur : des toiles à projection ont été ajoutées sur le côté Cendrier et Plaza¹⁵, afin d'améliorer le confort intérieur des faces exposées aux rayons du soleil, et le système d'imposte ouvrante n'a pas été reconduit.

Coupe détail vitrerie et stores.



- 7 Avec l'aide de l'entreprise spécialisée en façades BCS à Lausanne.
- 8 Pose de sondes et calculs thermiques réalisés par le bureau Weinmann à Lausanne.
- 9 Une dérogation à la norme du service cantonal de l'Energie ($U < 1,1 \text{ W/m}^2$) ayant pu être accordée pour cet édifice remarquable.
- 10 Réalisé par l'entreprise AAV Contractors à Genève.
- 11 Car le basculement de cette imposte entrainait en conflit avec le système d'ouvrant à guillotine.
- 12 Seuls cinq panneaux ont été restaurés comme mémoire de la façade d'origine et sont visibles au premier étage sur la rue du Cendrier.
- 13 M. Alain Kernin, directeur de l'entreprise AAV Contractors, sur la base des plans du bureau d'architectes Modus Vivendi.
- 14 Cette phase finale et la réalisation ont été menées par le bureau Devanthéry et Lamunière architectes.
- 15 Des stores avaient déjà été ajoutés sur la façade donnant sur le toit du cinéma Plaza, probablement lors de la construction des deux immeubles-tours le long de la rue du Cendrier.

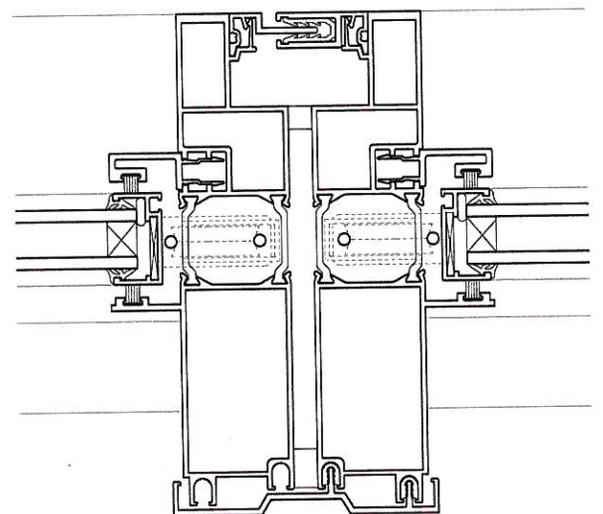
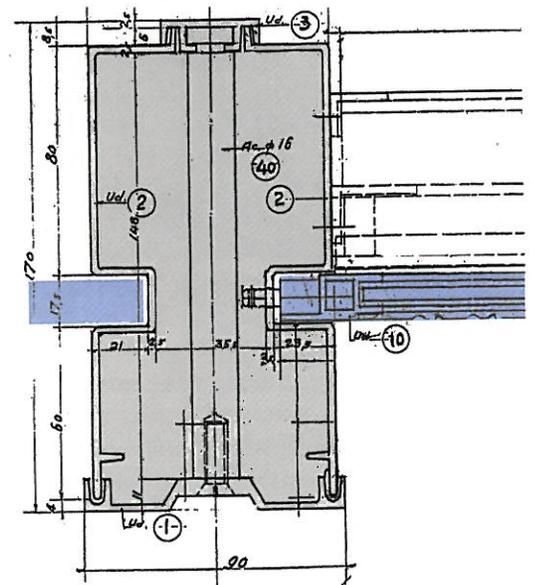
L'énergie notre affaire... l'architecture pour ce faire

Ces exemples d'intervention mettent en évidence l'adéquation de solutions originales et honnêtes avec l'existant. Ils relèvent d'une attention aux principes suivants : la restauration de tout ce qui peut être réparé, l'adaptation compatible d'éléments sur l'objet lui-même, la substitution de ce qui n'est plus réparable, la réinterprétation respectant l'esprit du bâtiment, l'ajout ou l'addition par l'introduction discrète de nouveaux éléments si possible dissocié de l'existant restauré. À chaque cas différent peuvent être déclinés des solutions constructives et des choix de matière qui relèvent d'une obstination et d'une persévérance du dessin et de l'analyse. Les formes résultent de la construction, de même que la technique n'est pas dissociable des usages. Ceux-ci sont toujours pondérables à condition d'évaluer notre capacité à modifier nos habitudes. C'est là sans doute un débat qu'il nous faut reprendre. Au-delà des enjeux importants liés à la sauvegarde des équilibres environnementaux (...) l'énergie, de tout temps, témoigne et révèle l'histoire de l'habitat des Hommes. L'amélioration thermique et phonique des constructions ne peut faire l'économie du projet face à l'abondance

des normes et des recettes. La restauration et la transformation de la fenêtre touche l'un des cinq points d'architecture..., tout comme l'entretien qui reste l'un des aspects incontournable à la question de la durabilité. 🍷

Isabelle Claden est architecte. Elle est présidente (2005) de la Commission des monuments de la nature et des sites du canton de Genève et membre de la Société d'art public, section genevoise de Patrimoine suisse. Marcellin Barthassat est architecte, membre du Collectif d'architectes BBBM et président de la Société d'art public. Il enseigne à l'Institut d'architecture de l'Université de Genève dans la filière Architecture et paysage.

- 1 Réalisation de la première École de Médecine à Genève en 1875 par les architectes E. Reverdin, A. Gouy et Ch. Gampert. Le classement par le Conseil d'État date de 1991.
- 2 La rénovation du bâtiment pour l'École de Physique s'est réalisée sur l'aile nord. La suite de l'opération dépend de la planification budgétaire de l'État de Genève.
- 3 Le Collectif d'architectes M. Barthassat, J. Menoud, M. Brunn, C. Butty en association avec M. Thomaidis
- 4 L'acceptation de cette solution fut subordonnée à l'autorisation par la CNA à Berne en matière de sécurité de travail. Avec la Division de la maintenance du DAEL (Maître d'ouvrage) les mandataires ont conçu une échelle transportable et déployable depuis l'intérieur pour travailler à l'extérieur de la façade sur les vitrages.
- 5 Qu'il nous soit permis ici de citer le bel immeuble à la Place Saint-Gervais de A. Bordigoni, J. Champod et E. Nerri réalisé en 1953-55. Malheureusement, l'emballage réalisé il y a quelques années a fait perdre toute la substance originale de cet édifice répertorié dans *L'architecture à Genève 1919-1975* par I. Charollais, J.-M. Lamunière et M. Nemeç.
- 6 L'atelier d'architecture 3BM3, mandaté pour cette réalisation, est établi dans le bâtiment et connaît bien les problèmes de confort intérieur.



Profil de la façade.

Détail d'origine, Zwahlen et Mayr, 1952
et détail actuel, Devanthéry & Lamunière,
conception AAV Contractors.