

Pour une « Umbaukultur » sensible : un outil d'aide à la décision

Reto Mosimann

Pour l'Institut TRANSFORM, moins, c'est parfois plus. Reto Mosimann, premier contributeur de cette rubrique, présente une méthode développée pour aborder la rénovation du patrimoine moderne d'après-guerre. Il lance ainsi un plaidoyer pour une approche architecturale raisonnable et sensible aux questions énergétiques.

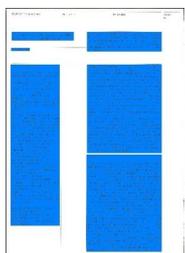
NOUVELLE RUBRIQUE

La revue *TRACÉS*, l'Institut de recherche TRANSFORM et la filière d'architecture de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR) de la Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) s'associent et créent la rubrique « Tout se transforme ». Cette rubrique explore et met en évidence la multiplicité des échelles et la complexité des domaines impactés par la transformation en architecture et en urbanisme.

En effet, si la transformation en architecture est souvent assimilée à la rénovation des bâtiments et en particulier à leur rénovation énergétique, le concept se réfère à un éventail bien plus large de compétences et d'expertises. À l'avenir, ce sont des solutions de cohabitation, de densification douce, d'insertions, de reconfiguration, de rénovation, de « réanimation », etc. qui devront préoccuper en priorité les architectes.

Le projet « Tout se transforme » permet de faire connaître le travail de chercheur·euses, enseignant·es et professionnel·les qui apportent une réflexion critique par rapport aux technologies et à leur durabilité. L'innovation y réside davantage dans la réappropriation, dans l'assemblage et la combinaison de techniques traditionnelles, parfois ancestrales, alliées à une utilisation raisonnée de techniques nouvelles respectueuses des principes de durabilité, plutôt que dans l'invention de nouvelles technologies. Le projet donnera lieu à une série de publications dans la revue *TRACÉS* et à une série de rencontres au Smart Living Lab, à Fribourg.

Comité éditorial : Séréna Vanbutsele et Marco Svimmersky (Institut TRANSFORM); Isabel Concheiro et Valérie Ortlieb (filière d'architecture); Marc Frochaux et Camille Claessens-Vallet (*TRACÉS*).



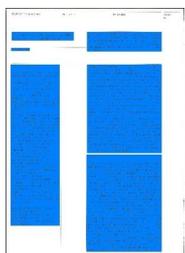
Les rénovations énergétiques lourdes conduisent souvent à ce que les exigences — légitimes et indispensables — de réduction des émissions de CO₂ fassent perdre leur identité aux bâtiments. À côté de rénovations exemplaires, qui confèrent une plus-value aux bâtiments existants, la pratique courante apparaît dans des travaux de rénovation coûteux et de grande envergure. En suivant la logique simpliste de « l'adaptation aux normes actuelles », ces travaux ne tiennent souvent compte ni de l'esthétique, ni de la préservation de la substance, ni, surtout, de l'énergie grise. À rebours de cette conception, il est important de se poser trois questions : ne faudrait-il pas reconsidérer la pratique de « l'emballage » qui modifie négativement l'image des bâtiments, mais aussi de la ville ? Est-il raisonnable qu'un bâtiment ancien doive répondre aux mêmes critères qu'une nouvelle construction ? La sobriété, le réemploi de l'existant et l'économie de moyens ne sont-ils pas aussi des critères importants ?

Confronté à un édifice ancien ou de valeur patrimoniale, nous devrions pouvoir recourir à une approche sensible qui soit à la fois pragmatique et raisonnable. Le bâti existant doit être considéré avant tout comme une ressource, tant du point de vue urbanistique et architectural, que du point de vue des matériaux. Or nos matières premières, et donc les matériaux de construction utilisés, sont limités et s'épuisent lentement. En ce sens, les édifices sont des « mines » de matières premières. Il faut trouver des stratégies qui s'appuient également sur leurs valeurs sociales et culturelles et qui permettent de continuer à raconter l'histoire de ces bâtiments.

Objectif 80 %

D'après nos expériences et les témoignages des professionnel·les spécialisé·es, nous estimons qu'un bon équilibre entre la conservation du patrimoine bâti existant et la réduction de la consommation permet généralement d'atteindre +/- 80% des normes actuelles. Vouloir atteindre les 20% restants entraîne souvent des travaux extrêmement destructeurs, avec une augmentation exponentielle des coûts. Cet argent serait mieux investi dans l'amélioration d'autres bâtiments – et offrirait, ainsi, un bilan global bien meilleur. Les constructions de l'après-guerre, par exemple, sont dotées d'enveloppes qui, bien qu'innovantes pour l'époque, sont mal isolées et consomment beaucoup d'énergie. Elles sont souvent mal connues et il est difficile d'assurer leur pérennité et leur entretien. Ces bâtiments sont pourtant des témoins irremplaçables de la pensée constructive de cette époque ; leur conception spatiale, leur capacité d'adaptation et leur matérialisation les rendent parfaitement capables de répondre aux besoins actuels.

Sur la base de l'expérience acquise lors de rénovations telles que celle du bâtiment principal de l'Office fédéral du sport à Macolin [ILL. A], construit en 1970 par Max Schlup, nous avons développé une méthode permettant de prendre des décisions de façon intelligible en vue d'une intervention raisonnable¹. Sur



la base d'une analyse détaillée, cette approche permet de comparer et de pondérer différentes variables sur un outil graphique. L'accent est mis sur les façades. Si d'autres sujets sont importants à aborder (le programme, la production de chaleur, la ventilation, etc), la façade reste le sujet le plus déterminant en raison de sa visibilité: elle est l'interface entre le monde extérieur, public, et l'intérieur, privé. Alors que le public a des exigences

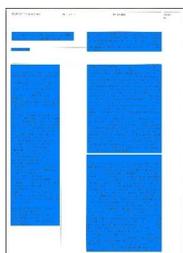
en matière d'apparence, les usager-ères sont surtout intéressés-es par sa performance. Celle-ci se traduit par une lumière naturelle agréable, un bon confort thermique – et une facture de chauffage raisonnable.

La méthode

Nous avons appliqué cet outil graphique pour la première fois dans le cadre d'une procédure d'étude parallèle pour la rénovation de la tour Champagne [ILL. B] de 1969 de l'architecte Walter Schwaar à Bienne puis sur d'autres objets, comme la rénovation de la maison Farel [ILL. C ET D] de 1959 de l'architecte Max Schlup, également à Bienne. Cet outil s'appuie sur des démarches déjà menées, notamment lors du projet de réhabilitation du Lignon à Genève par Franz Graf et son équipe (TSAM – EPFL). L'objectif était d'obtenir une visualisation simple et compréhensible du résultat, qui prenne aussi en compte la dimension architecturale.

Dans le cas de la tour Champagne, nous avons développé sept variantes de rénovation de la façade avec différentes gradations d'intervention. Nous les avons analysées en termes d'impact sur l'expression du bâtiment, en termes de coûts et de besoins énergétiques (besoins en chauffage et énergie grise) et en termes de durée de vie. Les variantes vont du maintien de la façade telle quelle à des rénovations complètes, en passant par différents niveaux d'intervention. Sur les différentes coupes de la façade, l'augmentation de la couleur rouge indique une intervention croissante.

Par la suite nous avons comparé et évalué les variantes sur un graphique comparatif [ILL. CI-CONTRE, EN BAS]. L'axe x montre les investissements en CHF. L'axe y représente d'une part les besoins en chauffage en MJ/m² SRE/an (à gauche)², d'autre part la durée de vie en années et la perte de la substance originale en pourcentage (à droite). Les différentes variantes ont été placées sous forme de points sur le graphique en fonction des investissements et en rapport avec les différents thèmes analysés. La courbe rouge présente la diminution de la consommation d'énergie de chauffage, mais aussi la consommation supplémentaire d'énergie grise qui est ajoutée. La consommation diminue au fur



Tracés
1024 Ecublens
021/ 691 20 84
<https://www.espazium.ch/traces/>

Genre de média: Médias imprimés
Type de média: Presse spécialisée
Tirage: 4'418
Parution: mensuelle

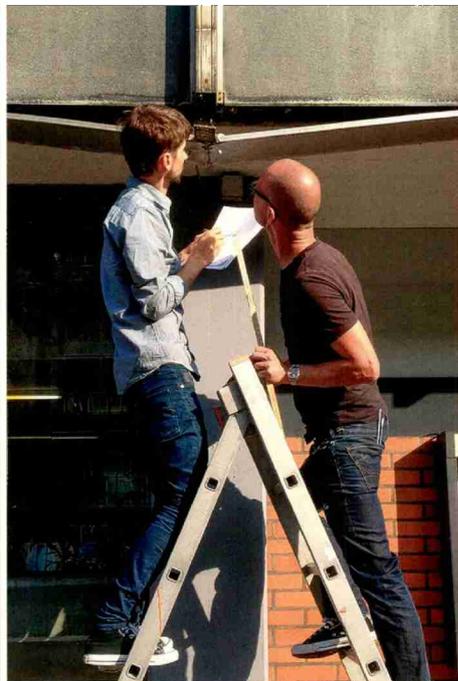
Page: 42
Surface: 226'504 mm²

Ordre: 1073023
N° de thème: 375.009

Référence: 85881885
Coupure Page: 4/7



A



C



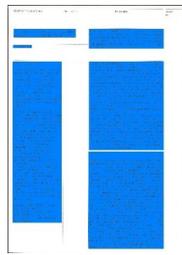
B



D

A Bâtiment principal de l'Office fédéral du sport, Macolin, 1970, architecte Max Schlup
B Tour Champagne, Bienne, 1969, architecte Walter Schwaar

C Maison Farel, Bienne, 1959, architecte Max Schlup. Analyse de la façade, 2016
D Maison Farel: vue de la façade restaurée

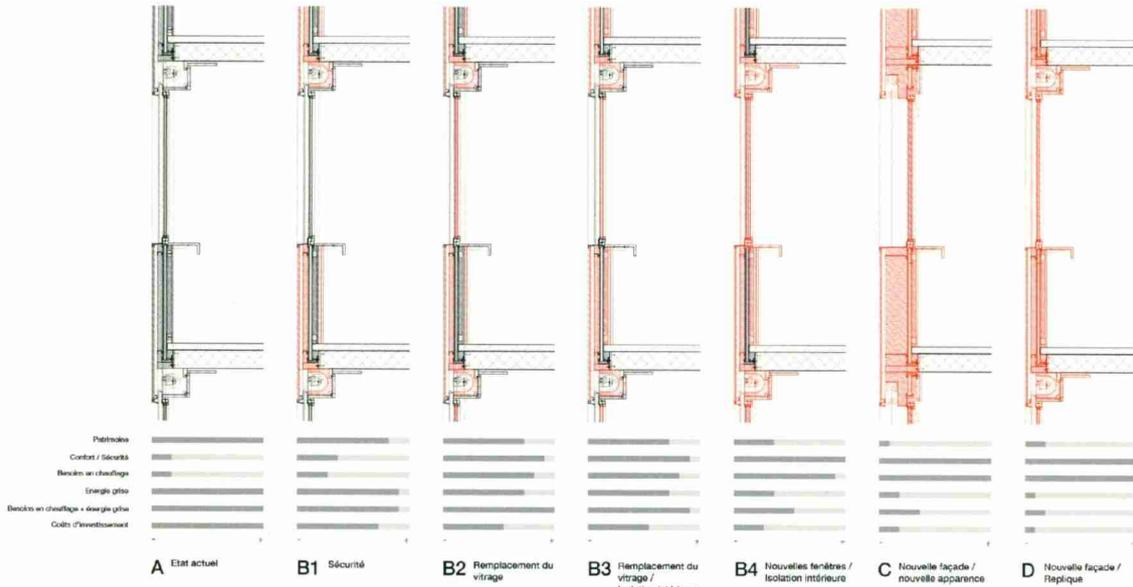


Tracés
1024 Ecublens
021/ 691 20 84
<https://www.espazium.ch/traces/>

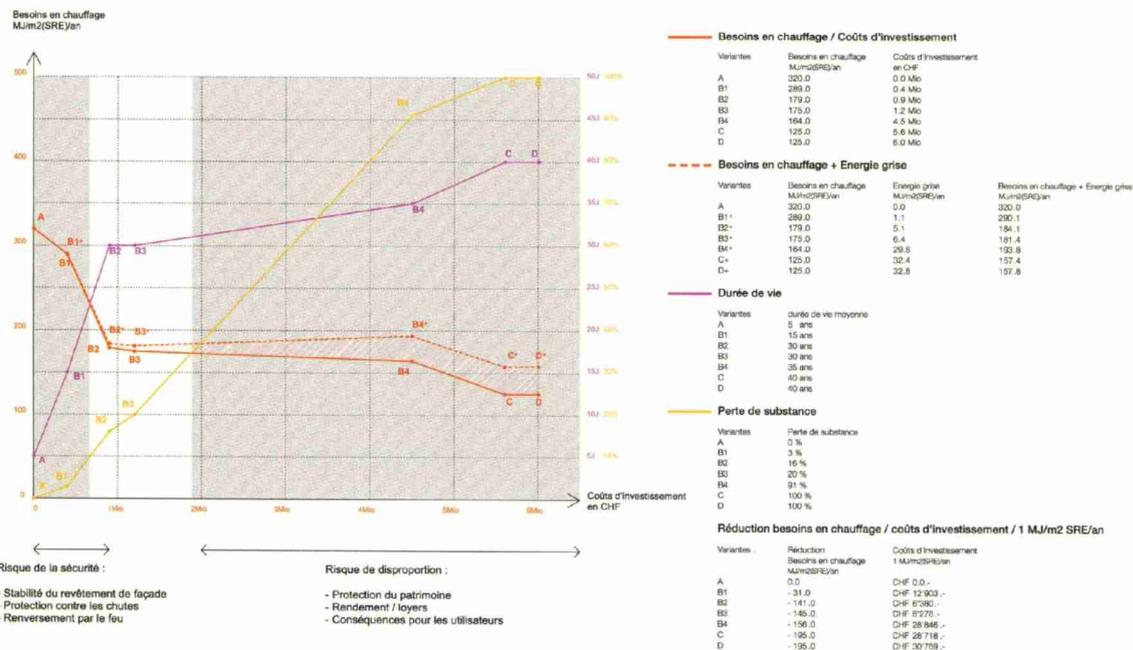
Genre de média: Médias imprimés
Type de média: Presse spécialisée
Tirage: 4'418
Parution: mensuelle

Page: 42
Surface: 226'504 mm²

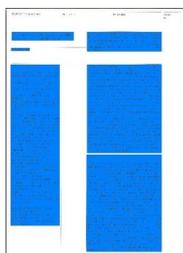
Ordre: 1073023
N° de thème: 375.009
Référence: 85881885
Coupure Page: 5/7



Rénovation de la tour Champagne, à Bienne: coupes de façades avec différentes intensités d'intervention



Rénovation de la tour Champagne. Graphique comparatif: les différentes variantes d'intervention sont indiquées par des points. En x: investissements, en CHF; en y: MJ/m² SRE/an à gauche et, à droite, la durée de vie en années et la perte de la substance originale, en %. Courbe rouge: consommation d'énergie + énergie grise; courbe violette: durée de vie, en années; courbe jaune: perte de substance ou de patrimoine, en %



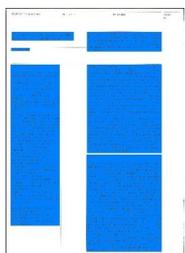
et à mesure de l'augmentation des interventions. Mais avec l'utilisation de nouveaux matériaux, l'énergie grise investie, représentée par la surface hachurée en rouge, augmente et contrebalance en partie le gain en énergie de consommation en rouge.

La courbe violette indique la durée de vie de la façade. Celle-ci augmente avec l'investissement dans chaque élément réparé ou renouvelé. La courbe jaune, enfin, indique la perte de substance ou de conservation du patrimoine. Plus on intervient, plus on perd de la substance. Dans la variante de construction neuve, on atteint une perte de 100%. Nous avons ensuite représenté les risques des différentes variantes par des zones grises sur le graphique. Si les investissements sont trop faibles, il y a des risques en termes de sécurité ou de confort (à l'extrémité gauche). Si les investissements sont trop élevés, ils sont inadéquats en termes de rapport coûts/bénéfices, d'énergie grise et de patrimoine (sur l'extrémité droite). Les variantes de rénovation restantes (B2 et B3) présentent les rapports coûts/bénéfices les plus raisonnables, avec une réduction significative des besoins de chauffage et une préservation maximale de la substance – et donc de l'énergie grise.

Changer de stratégie

Dans l'exemple de la tour Champagne, un investissement d'environ 1 mio CHF dans la rénovation de la façade permet de réduire massivement les besoins en chauffage. Pour une nouvelle façade, il faut investir environ 6 mio de CHF, mais la consommation d'énergie ne diminue que peu ou est compensée en partie par l'énergie grise nouvellement investie. Le calcul des coûts pour la réduction des besoins en chaleur de chauffage de 1 MJ/m² de SRE/an montre très bien l'utilisation raisonnable des moyens. Pour les variantes B2 et B3, il faut investir entre environ 6400 CHF et 8300 CHF. Pour les autres variantes, ces investissements se situent entre 13000 CHF et 30000 CHF, elles sont donc beaucoup plus élevées. Cette différence de coût permettrait d'assainir jusqu'à quatre ou cinq autres bâtiments pour les amener à un niveau massivement amélioré. En fin de compte, au lieu d'investir pour faire passer un seul immeuble aux normes, en respectant 100% de ces exigences, cette approche permettrait d'obtenir un bien meilleur bilan global du parc bâti⁹. En utilisant les moyens et les ressources, il est possible de réduire la consommation d'énergie de façon significative et de garantir le transfert d'un bâtiment dans un prochain cycle de vie.

Chaque cas est spécifique et nécessite une analyse précise. Différentes solutions doivent être élaborées et comparées. Les variables « besoins énergétiques », « énergie grise », « économie », « durée de vie » et « conservation du patrimoine » (conservation de la substance et de l'expression) doivent être mises en relation. Souvent, il s'avère que la plupart des composants sont dans un état qui permet de les réparer, et donc de les réutiliser. Les normes et les standards doivent être remis en question et



l'énergie grise déjà investie doit être prise en compte. En cas de rénovation, il est ainsi possible de conserver et réparer de nombreux éléments datant de l'époque de la construction et de les sauvegarder pour les décennies à venir. La question de savoir ce qui vaut la peine d'être conservé – que ce soit pour des raisons d'identité ou pour des raisons économiques – permet de faire vivre un bâtiment comme témoin historique, avec son identité, tout en apportant une contribution essentielle à la réduction des émissions de CO₂.

Cette contribution est un plaidoyer pour une approche architecturale raisonnable et sensible des questions énergétiques. Il y a de nombreuses raisons de réévaluer notre « Umbaukultur »: moins, c'est parfois plus! †

Reto Mosimann est associé chez spaceshop architectes, professeur HES-SO associé HEIA-FR et membre de l'Institut TRANSFORM.

- 1 Projet élaboré en collaboration avec le bureau d'architectes Bart & Buchhofer et les ingénieurs spécialisés en physique du bâtiment Grolimund + Partner
- 2 Surface de référence énergétique des bâtiments (SRE), établi par la norme SIA 380: 15 / SIA 416/1
- 3 Le mandat d'étude pour la tour Champagne a finalement été remporté par Graser Troxler architectes en collaboration avec Franz Graf. Le jury a décidé de ne pas retenir notre proposition, ni celle de Rolf Mühlethaler.