peut compter sur une bonne assurance. Il ne vous reste plus qu'à trouver la police qui vous convient sur *www.sia.ch/assurance* – les spécialistes de VZ vous y aideront volontiers !

SIA

UN CONCEPT SUR MESURE POUR CHAQUE BÂTIMENT

Déclinant la méthode et l'approche définies dans le cahier technique SIA 2047 *Rénovation énergétique des bâtiments* à la lumière de huit réalisations concrètes, la documentation D 0249 offre un guide d'étude proche de la pratique.

Le succès d'un projet de rénovation réside dans une approche holistique de l'objet à traiter. Des mesures ponctuelles et non coordonnées, qu'il s'agisse d'appliquer une isolation thermique ou de remplacer une installation de chauffage, risquent en effet de passer à côté d'opportunités de renouvellement substantielles, voire de s'avérer contre-productives. L'absence d'un concept global raisonné se traduit souvent par un déficit qualitatif et des coûts de rénovation élevés. Plutôt que des études fractionnées, des mesures intelligemment connectées et axées sur les effets à long terme sont nécessaires. De manière générale, chaque bâtiment mérite donc un concept de développement à long terme, basé sur une vue d'ensemble. C'est le principe clé du cahier technique SIA 2047 *Rénovation énergétique des bâtiments*, aujourd'hui complété par une documentation de 90 pages réunissant des exemples d'une telle approche (D 0249). Et, dans la mesure où un concept d'ensemble est élaboré avant toute intervention et que les phases du processus ont été dûment harmonisées, rien n'empêche alors d'envisager une rénovation en plusieurs étapes.

Huit exemples emblématiques

La documentation D 0249 qui vient de paraître exemplifie les principes et les méthodes clés de la rénovation énergétique à la lumière de huit objets, allant de l'immeuble résidentiel au bâtiment scolaire, qui ont été traités avec succès. Son but est de fournir un guide et une aide à la décision aux architectes et ingénieurs impliqués dans des projets de rénovation. Représentatifs d'une grande partie du parc immobilier suisse, les exemples retenus incarnent aussi une importante diversité d'époques et deux d'entre eux concernent des bâtiments classés. La méthode définie dans le cahier technique SIA 2047 a ainsi été appliquée aux objets suivants :

- maison d'étudiants Justinus à Zurich,
- ensemble d'habitation Dettenbühl à Wettswil am Albis,
- immeuble locatif Palazzo Positivo à Chiasso,
- tours de logements de Gilamont à Vevey,
- maison d'habitation à Berne,
- école primaire Maihof à Lucerne,
- gymnase d'Yverdon à Cheseaux-Noréaz,
- immeuble de bureaux Ziegler-/Gartenstrasse à Berne.

Reprenant l'articulation du cahier technique SIA 2047, la documentation détaille d'abord les besoins du maître de l'ouvrage et les objectifs de la rénovation énergétique. Ensuite, elle ne détaille pas seulement la variante mise en œuvre, mais aussi les options rejetées, afin de fournir au lecteur un aperçu des processus de décision appliqués par les professionnels mandatés. Dans un diagramme de rénovation appliqué aux cas étudiés, les auteurs présentent pour chacun d'eux l'analyse des durées de vie, ainsi que les effets des différentes interventions pour la réduction des besoins en énergie primaire non renouvelable et des émissions de gaz à effet de serre.

L'état existant et l'état visé sont rapportés aux objectifs de performance SIA pour attester de l'efficacité des mesures de rénovation adoptées. Or, bien que la majorité des exemples retenus n'aient pas été conçus selon les valeurs cibles définies par lesdits objectifs, ceux-ci sont atteints à une exception près.

Analyse des durées de vie et diagramme de rénovation

L'analyse des durées de vie et le diagramme de rénovation avec les étapes de renouvellement constituent des éléments essentiels du cahier technique et de la documentation.

L'analyse de la durée de vie d'éléments de construction et de composants permet d'en représenter la capacité de fonctionnement sur un axe temporel. Cela permet au maître de l'ouvrage et à ses mandataires de distinguer en un coup d'œil ce qui est encore fonctionnel à long terme de ce qui, sans nécessiter un remplacement immédiat, devra bientôt être renouvelé ou tout au moins soumis à un contrôle permanent **(fig. 1)**.

Le diagramme de rénovation montre comment différentes options stratégiques mènent de l'état existant aux valeurs cibles définies dans les objectifs de performance SIA, respectivement si ces valeurs seront atteintes **(fig. 2)**. A mesure de l'écoulement temporel, la valeur de l'abscisse décroît de gauche à droite. On voit par ailleurs en quoi les différentes mesures engagées contribuent à l'atteinte des objectifs. En cas de phasage des interventions, cela permet de favoriser délibérément certaines variantes apportant une rapide diminution des rejets de gaz à effet de serre ; dans un tel cas, la réduction de la consommation d'énergie non renouvelable sera reportée à une étape ultérieure des travaux.

Le diagramme « Voie SIA vers l'efficacité énergétique » montre clairement comment y intégrer la méthode avec les états initial et rénové. Pour chacun de ces trois diagrammes, des documents peuvent être téléchargés gratuitement sous *www.energytools.ch*.

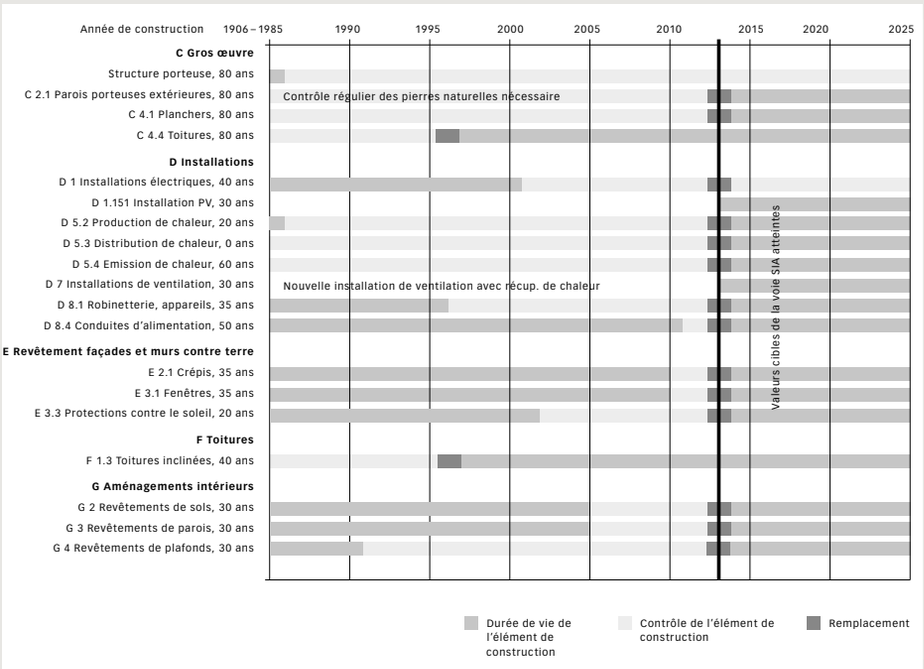

Figure 1: Analyse des durées de vie.

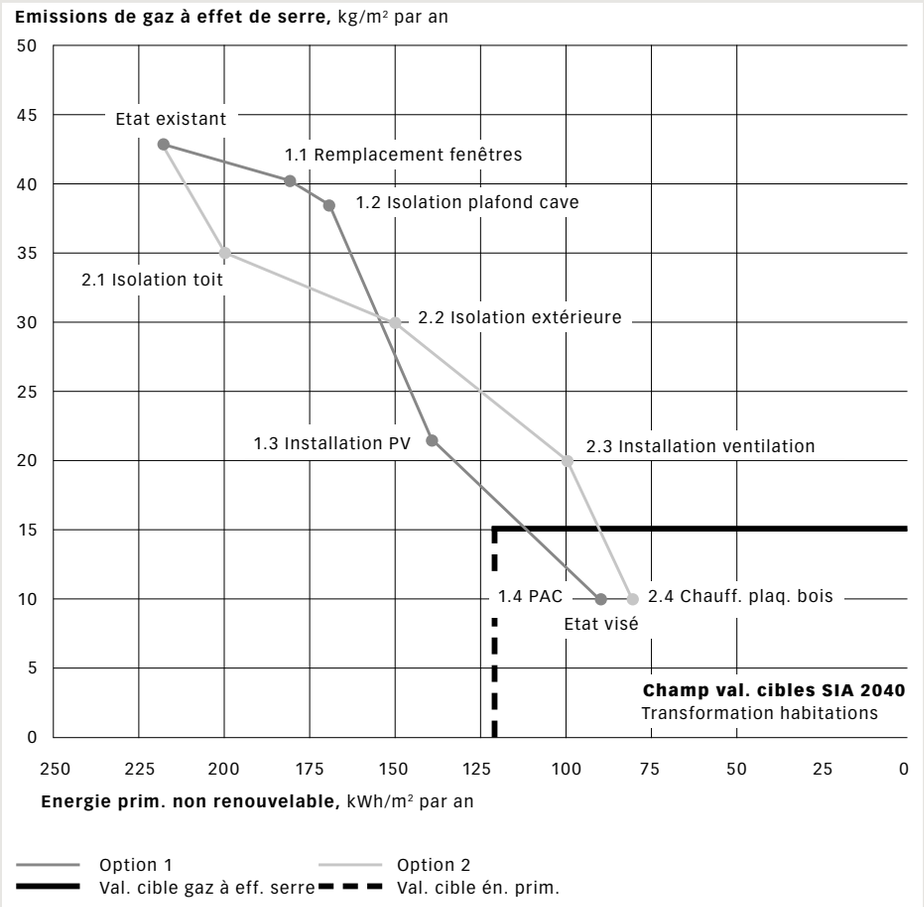

Figure 2
Plus d'une voie mène au but : diagramme de rénovation avec diverses options de renouvellement permettant d'atteindre l'objectif « SIA 2040 ».

Monika Hall, Dr ing., FHNW, Institut Energie am Bau ; co-auteure du cahier technique SIA 2047 et de la documentation D 0249

Cours SIA-Form : « La voie SIA vers l'efficacité énergétique » (EPF08-17), cours d'une journée le 7.11.2017 à Lausanne. Un cours dédié à la rénovation énergétique des bâtiments aura également lieu au premier semestre 2018. Informations complémentaires : *www.sia.ch/form*

Documentation D 0249, Rénovation énergétique des bâtiments – Documentation relative au cahier technique SIA 2047, 96 pages, ISBN 978-3-03732-049-5, CHF 100.–
Cahier technique SIA 2047, Rénovation énergétique des bâtiments, 24 pages, CHF 100.–
Commandes : *distribution@sia.ch* ou *www.shop.sia.ch*

ENQUÊTE SUR LES SALAIRES 2017 : STAGNATION DES SALAIRES DANS LES BUREAUX D'ÉTUDES

L'actuelle enquête sur les salaires menée par les associations de mandataires révèle qu'en dépit d'un secteur de la construction particulièrement dynamique, les salaires moyens des ingénieurs et des architectes restent pratiquement inchangés depuis 2015.

Cette année, les associations de mandataires (FAS, FSAP, FSAI, FSU, IGS, SIA, ASEP, SICC et USIC) ont à nouveau réalisé une enquête sur les salaires auprès des bureaux d'études. Les résultats de cette enquête sont à présent disponibles sous *www.benchmarking.sia.ch*. Les entreprises participantes peuvent y accéder gratuitement ; toute personne intéressée peut les consulter moyennant la souscription d'un abonnement. L'essentiel de l'enquête en bref :

- comparaisons salariales par discipline, tranche d'âge et niveau de qualification ;
- rémunération selon le sexe ;
- salaires de départ et de stagiaire.

Dans l'ensemble, 561 bureaux ont participé à l'édition 2017 (contre 555 bureaux en 2015) et livré un total de 11 482 salaires (contre 10 355 salaires en 2015). Différentes disciplines sont représentées : architectes, ingénieurs civils, ingénieurs du génie rural et géomètres, mais aussi ingénieurs en technique du bâtiment, architectes paysagistes, urbanistes et spécialistes de l'environnement.

Les salaires totaux moyens toutes disciplines confondues sont restés pratiquement au niveau de 2015 (100 049 francs contre 100 018 francs). Compte tenu du renchérissement de -1 %, cela correspond à une augmentation réelle des salaires de 1 %. Les architectes paysagistes perçoivent en moyenne les salaires les plus bas (88 522 francs), les urbanistes les salaires les plus élevés (108 640 francs). Pour la fonction dénommée 54 (architecte, ingénieur, spécialiste qualifié, etc.), les salaires initiaux varient d'environ 64 500 francs chez les urbanistes à environ 80 500 francs chez les ingénieurs en technique du bâtiment. La rémunération des stagiaires se monte à près de 26 500 francs chez les architectes et à près de 37 500 francs chez les ingénieurs civils. Les résultats détaillés de l'enquête sont mis à la disposition des participants et des abonnés en ligne, sur la plate-forme de benchmarking de la SIA.

L'année prochaine, les associations de mandataires entendent marquer une pause pour repenser leurs enquêtes. Une nouvelle édition sera lancée en 2019, puis reconduite tous les deux ans.

Henrietta Krüger, ing. dipl. SIA, MAS Arch. ETHZ, collaboratrice SIA-Service/SIA-Form

Pour en savoir plus, consultez : *www.benchmarking.sia.ch*
Pour toute question ou suggestion, adressez-vous à : *benchmarking@sia.ch*

sia online

Edition 2017 du congrès des techniques du bâtiment organisé par la SIA à Lucerne : L'interdisciplinarité, vecteur de valeur ajoutée. Entretien avec Adrian Altenburger
Cet article est disponible en ligne à l'adresse : *www.sia.ch/congres-techniques-du-batiment-2017*

Recommandation de la commission de la norme SIA 262 relative au béton selon SN EN 206. Ajouts au béton : une documentation s'impose
Cet article est disponible en ligne à l'adresse : *www.sia.ch/ajouts-au-beton-sn-en-206*

form

Arbitrage et construction : la nouvelle SIA 150
15 novembre 2017, Lausanne, 16h00 – 19h00
Information et inscription : *www.sia.ch/form/AEC02-17*

Le règlement RPH SIA 103 (2014)
15 novembre 2017, Genève, 14h00 – 17h00
Information et inscription : *www.sia.ch/form/lho43-17*

Amiante et polluants du bâtiment : introduction pour architectes et maîtres d'ouvrage
16 novembre 2017, Lausanne, 16h00 – 19h00
Information et inscription : *www.sia.ch/form/DIA06-17*