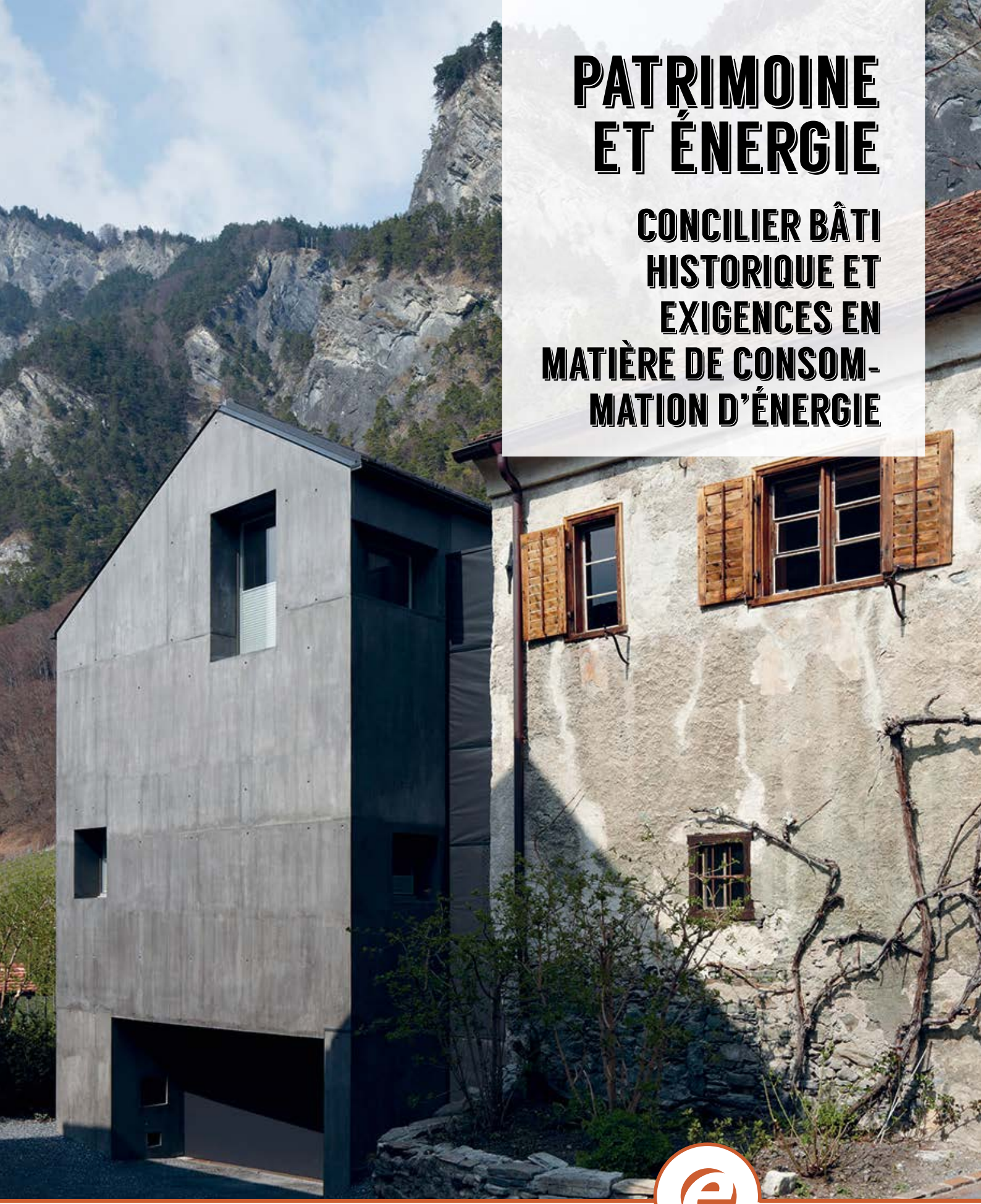
PATRIMOINE ET ÉNERGIE

CONCILIER BÂTI HISTORIQUE ET EXIGENCES EN MATIÈRE DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE



suisse energie
Notre engagement : notre futur.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de la culture OFC
Office fédéral de l'énergie OFEN

Ancienne maison vigneronne, 18e siècle, Fläsch (GR)
L'ajout d'un nouveau bâtiment correspondant au standard Minergie a permis de délester le bâtiment ancien de certains éléments (voir p. 11).

Isabelle Chassot
Directrice
Office fédéral de la culture

Daniel Büchel
Sous-directeur
Office fédéral de l'énergie

«LA GESTION RESPONSABLE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET CULTURELLES EXIGE UN NIVEAU DE COMPÉTENCE ÉLEVÉ DE LA PART DE TOUS LES PLANIFICATEURS, DE MÊME QUE LE RESPECT DU PATRIMOINE BÂTI, ANCIEN ET NOUVEAU.»

L'assainissement énergétique et la production d'énergie requièrent une gestion différenciée de l'environnement bâti. Les précieuses constructions historiques que compte la Suisse méritent une analyse soignée qui tienne compte de l'ensemble de leur cycle de vie et du contexte global.

Des mesures respectueuses permettent dans bien des cas un assainissement énergétique conforme aux exigences de la conservation du patrimoine. Il est toutefois essentiel de garder une vue d'ensemble. La gestion responsable des ressources énergétiques et culturelles exige un niveau de compétence élevé de la part de tous les planificateurs, de même que le respect du patrimoine bâti, ancien et nouveau.

PATRIMOINE ET ÉNERGIE

La politique énergétique de la Confédération et des cantons vise à réduire la consommation d'énergie, à encourager notablement les énergies renouvelables et à réduire les émissions de CO_2. Les monuments historiques sont des témoins matériels irremplaçables de notre passé. Leur substance historique et leur aspect extérieur doivent être conservés autant que possible. Cette double exigence procède de la volonté de favoriser le développement durable tout en préservant les ressources.

La poursuite des objectifs énergétiques ne doit pas se faire au détriment des monuments historiques. Ceux-ci ne constituent d'ailleurs qu'une fraction du parc immobilier et, du fait de leur mode de construction le plus souvent écologique et de leur longue durée d'utilisation, ils ont déjà apporté une contribution importante au développement durable.

Des améliorations énergétiques ne peuvent être apportées aux monuments historiques que dans la mesure où elles en préservent la substance et l'aspect général. La priorité va aux mesures autres que les travaux de construction. Toute intervention doit être adaptée avec le plus grand soin aux caractéristiques du monument.

Les installations de production d'énergies renouvelables ne peuvent être posées sur des monuments historiques ou sur des sites construits à protéger que si elles y sont suffisamment adaptées et n'affectent pas les intérêts protégés.

Palais fédéral, Berne (BE)
Rénovation complète de 2006 à 2008, transformation de la salle du Conseil des États en 2011

Le Palais fédéral symbolise l'État fédéral, et la salle du Conseil des États en est l'une des pièces les plus importantes. Le bâtiment constitue l'un des éléments marquants d'une série d'édifices construits pendant la deuxième moitié du 19e siècle (bâtiments de la Poste, gares, bâtiments administratifs).

Lors de la rénovation complète du Palais fédéral, tous les éléments de construction neufs ont été fabriqués de manière à répondre aux normes en vigueur, et il a été démontré que les performances ponctuelles requises étaient atteintes. Les fenêtres ont été soit remises en état et, selon les besoins, étanchéifiées ou pourvues de vitrages isolants, soit refaites à l'identique mais en respectant les exigences actuelles. L'importante masse d'accumulation constituée par les murs de grès d'une épaisseur pouvant atteindre un mètre a rendu inutile l'isolation de l'enveloppe du bâtiment.

La technique du bâtiment a été entièrement repensée, ce qui a débouché sur la mise en place d'installations et d'équipements basse consommation. Le remplacement des luminaires conventionnels par un éclairage LED est à l'étude.

Le Palais fédéral est raccordé à un réseau de chauffage à distance.

INFORMATION ET CONSEIL

Faites-vous conseiller! Toute bonne planification énergétique commence par la clarification des besoins d'utilisation et l'analyse non seulement de l'objet mais aussi de sa situation dans l'environnement bâti. Faites appel suffisamment tôt aux spécialistes des services de l'énergie et de la conservation du patrimoine. Ils vous fourniront les conseils nécessaires à l'établissement d'une analyse globale et d'un concept énergétique. On ne peut envisager de solution concrète qu'après cette première étape.

L'amélioration du bilan énergétique d'un monument historique pose des défis particuliers. Elle exige donc des connaissances spécifiques et doit être menée avec le plus grand soin.

Le service cantonal ou municipal des monuments historiques ou encore le service des constructions de la commune pourront vous indiquer si votre projet requiert la prise en compte d'aspects liés à la conservation du patrimoine.

Tous les monuments historiques n'ont pas la même portée et tous les éléments de construction d'un monument n'ont pas la même valeur culturelle. L'objet s'inscrit en outre dans un contexte architectural et socio-économique donné. Il faut prévoir suffisamment de temps pour permettre l'analyse et l'évaluation de tous ces facteurs d'un point de vue global et réunir sur place tous les spécialistes compétents à des fins d'information et de conseil.

Ferme de Neppenegg, 18e siècle, Speicher (AR)
Édifice transformé en 2010

Le maître d'ouvrage souhaitait assainir la façade sud sur le plan technique et en renforcer l'isolation thermique. L'enveloppe du bâtiment n'était en effet pratiquement pas isolée, et elle avait perdu son étanchéité au vent. La bonne exposition de l'édifice, dont la façade principale est orientée sud, permet de tirer parti de la chaleur et de la lumière fournie par l'ensoleillement naturel, si bien que seules des transformations minimes ont été nécessaires pour obtenir le gain de confort désiré.

Dans le cadre d'une collaboration étroite entre le maître d'ouvrage, un physicien du bâtiment et le service des monuments historiques, la façade sud a été étanchéifiée et isolée thermiquement au moyen d'une isolation intérieure et extérieure constituée de panneaux de fibres de bois et de laine de pierre. L'isolation extérieure a été privilégiée par rapport à la conservation des caissons à galandage. Des fenêtres en bois à double vitrage isolant sont venues remplacer les anciennes fenêtres à vitrage simple avec avant-fenêtres.

Le salon et la pièce adjacente du rez-de-chaussée sont chauffés directement par le poêle de masse en stéatite existant, tandis que les chambres à coucher des étages supérieurs le sont désormais par air chaud ascendant, au travers de trappes percées dans le sol. Quant à la mansarde, elle continue d'être utilisée comme chambre froide. Les habitants du bâtiment apprécient la diversité de ses pièces.

Les mesures prises ont permis de diviser par deux la consommation d'énergie de chauffage, tout en conservant les principales caractéristiques de l'édifice.

ANALYSE ET CONCEPT ÉNERGÉTIQUE

Une analyse approfondie de l'objet et de ses abords est indispensable à la définition des mesures d'amélioration énergétique possibles: une fois que l'on dispose d'un inventaire des facteurs pertinents, des approches envisageables et des possibilités existantes, on peut définir et sélectionner les mesures les plus respectueuses, les plus efficaces et les moins chères compte tenu de la valeur culturelle du monument.

La première étape de la planification consiste à clarifier les besoins du maître d'ouvrage et l'usage spécifique de l'objet. En collaboration avec les services des monuments historiques et de l'énergie, on analyse le monument historique, ses éléments de construction énergétiquement significatifs, ses particularités du point de vue de la physique du bâtiment, et les facteurs liés à son exploitation. Le service des monuments historiques renseigne sur le type de bâtiment et de construction dont il s'agit ainsi que sur l'état de conservation et la valeur culturelle de l'édifice, ce qui permet de définir les objectifs de conservation qui s'y appliquent.

À partir de cette analyse, on peut élaborer un concept énergétique global définissant les mesures qui permettront d'améliorer le bilan énergétique du monument tout en respectant les objectifs de conservation fixés. Il importe de ne pas se limiter à l'examen des adaptations à apporter à l'enveloppe du bâtiment ou des possibilités de pose d'installations de production d'énergie, mais d'étudier en premier lieu les moyens d'améliorer le bilan énergétique de l'objet sans travaux de construction touchant le bâti historique: remplacement des agents énergétiques fossiles par des agents renouvelables, raccordement à un réseau de chaleur, éclairage contrôlé, chauffage individuel des pièces, achat d'énergie verte, location de panneaux solaires situés sur un autre site, etc. Dans certains cas, il est possible d'atteindre le standard Minergie (ou autre) au moyen d'améliorations énergétiques respectueuses des exigences de la conservation du patrimoine.

Le concept énergétique défini pour le monument tient compte de nombreux éléments: caractéristiques culturelles, objectifs de conservation, particularités en termes de physique du bâtiment, indices énergétiques, prescriptions techniques (valeurs U de l'enveloppe du bâtiment, besoins en énergie de chauffage selon la norme SIA 380/1, indice énergétique chaleur), technique du bâtiment (production de chaleur, fourniture de chaleur, appareils électriques), énergie grise et comportement des utilisateurs.

Cité du Lignon, 1964 – 1967, Vernier (GE)
Analyse et concept établis de 2008 à 2012,
en cours de réalisation

La cité du Lignon se compose d'une barre d'immeubles aux lignes brisées d'une longueur de 1,6 km et de deux tours. Elle peut accueillir quelque 10 000 personnes. Le concept urbanistique novateur dont elle procède, la qualité du paysage et des espaces non construits qui l'entourent, et le rationalisme de son architecture ont amené le canton à la placer sous protection.
Pour déterminer les mesures permettant de concilier au mieux les exigences de la protection du climat et de la conservation du patrimoine avec les besoins des habitants, le tout au meilleur coût possible, les services cantonaux compétents (Office du patrimoine et des sites, Office cantonal de l'énergie) et l'organisme représentant les copropriétaires ont commandé une étude au Laboratoire des techniques et de la sauvegarde de l'architecture moderne (TSAM) de l'EPFL. Ce travail a consisté à étudier quatre variantes d'intervention et leurs effets sur la construction et la physique du bâtiment, la consommation d'énergie, la durée de vie prévisible des enveloppes et les coûts.

La variante «façade neuve» a été écartée en raison de son rapport coût-utilité défavorable et de la perte de la substance originale qu'elle aurait entraînée. Les variantes «maintenance», «remise en état» et «rénovation» ont été intégrées dans le concept énergétique. Les copropriétaires sont libres de choisir la variante qu'ils préfèrent. Un manuel décrit minutieusement les mesures définies et leur déroulement, de manière à préserver l'uniformité de l'aspect extérieur de la cité.

La variante «rénovation» permet de réduire la consommation d'énergie de chauffage de 40% environ.

CASASCU

EXPLOITATION ET UTILISATION

En adaptant l'exploitation et l'utilisation d'un édifice, on peut réaliser des économies d'énergie considérables sans travaux de construction. Cette solution respectueuse du patrimoine a l'avantage d'être intéressante sur le plan financier. De plus, en adoptant un comportement d'utilisation axé sur la sobriété, les habitants du bâtiment se rapprochent du bilan énergétique visé par la société à 2000 watts.

Exploitation

Le tournant énergétique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre ne doivent pas se faire au détriment du patrimoine. Avant de se lancer dans des travaux de construction, il convient donc d'améliorer l'exploitation et l'organisation du bâtiment. L'adoption de mesures appropriées permet de réduire la consommation d'énergie sans toucher au monument. Un réglage différencié de la température, des détecteurs de présence et de mouvement, des interrupteurs-horloge et d'autres dispositifs de commande permettent d'optimiser la consommation. Quant au décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude, il permet de sensibiliser les habitants aux conséquences de leur comportement sur la consommation d'énergie.

Utilisation

L'assainissement énergétique d'un monument historique en améliore le bilan énergétique. L'objectif n'est cependant pas d'atteindre les indices énergétiques d'un bâtiment neuf. Dans les domaines de l'habitat et du travail, le potentiel d'économie d'énergie peut atteindre 20%, selon le comportement des usagers. Il convient d'accorder une attention particulière à la consommation d'électricité, aux besoins de surface par type d'utilisation, à l'énergie de chauffage et à l'eau chaude. En outre, la mobilité et les loisirs ont un impact non négligeable sur la consommation d'énergie fossile.

Maison vigneronne, 18e siècle, Fläsch (GR)
Rénovation et nouvelle construction de 2006 à 2007

Le village de Fläsch figure à l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS). Il se caractérise par d'anciennes fermes avec grange attenante. Les propriétaires de l'un de ces ensembles a décidé de remplacer la grange, dont la substance bâtie était considérablement dégradée, par un nouveau bâtiment astucieusement placé et relié au bâtiment principal par une étroite structure, afin d'y placer les installations techniques et les sanitaires. En contrepartie, la maison vigneronne a pu être purgée des ajouts récents qui la dénaturaient.

Si le nouvel édifice offre un confort d'habitat moderne et des pièces aux dimensions généreuses tout en étant conforme au standard Minergie, le bâtiment ancien n'a subi que quelques interventions mineures. Il correspond donc à un standard plus modeste, ce dont on s'accommode. Les pièces ont ainsi repris leur aspect original et leurs qualités d'antan.

Le plancher du grenier a été isolé aux endroits où il ne l'était pas encore ; certaines fenêtres ont été renforcées par un nouveau vitrage intérieur fixé à l'aide de profilés angulaires minces. Pour améliorer le confort d'habitat, on s'est souvenu d'anciennes méthodes comme la pose d'un rideau devant la porte d'entrée ou de coussins emplis d'un mélange de sable et de grains sur les rebords des fenêtres afin d'éviter les courants d'air et d'améliorer l'étanchéité.

AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DU MONUMENT

Les assainissements énergétiques ont pour effet de réduire la consommation de chaleur. L'amélioration appropriée de l'enveloppe du bâtiment augmente le confort et favorise un climat intérieur agréable. Lorsqu'on opte pour des travaux de construction, c'est le monument historique qui dicte la solution à mettre en œuvre. Dans bien des cas, on peut isoler thermiquement la toiture, les murs et les sols, et assainir portes et fenêtres.

S'agissant des travaux de construction visant à accroître l'efficacité énergétique des monuments historiques, diverses solutions – à déterminer au cas par cas – sont possibles. Dans certains secteurs, il n'y a aucun problème: les améliorations peuvent être réalisées sans autre (c'est souvent le cas de l'isolation des sols et de la toiture). Mais il existe aussi des situations sensibles qui requièrent des précautions particulières (travaux touchant les fenêtres historiques). Et pour certains éléments de construction, il vaut mieux renoncer aux transformations envisagées (isolation extérieure des façades historiques, par exemple).

Il convient d'accorder une attention particulière à des aspects de la physique du bâtiment tels que le choix des matériaux, la perméabilité à la vapeur, la capacité de stockage de l'humidité, les ponts de chaleur et l'isolation thermique en été. Ces aspects doivent être analysés par des spécialistes. Les normes courantes sont conçues pour les bâtiments neufs et ne peuvent pas être transposées sans autre aux monuments historiques.

Si, lors d'une transformation, les performances énergétiques requises pour certains éléments de construction ne peuvent pas être atteintes pour des raisons de conservation du patrimoine, l'autorité compétente peut accorder des dérogations. En principe, il est préférable d'opter pour une justification globale de la performance requise, qui tient compte du bilan énergétique total du bâtiment, plutôt que pour une justification ponctuelle, laquelle porte sur les performances individuelles des éléments de construction touchés (cf. norme SIA 380/1– L'énergie thermique dans le bâtiment).

École primaire Ai Saleggi, 1972–1979, Locarno (TI)
Restauration de 2014 à 2016

Par analogie à une ville et à ses immeubles d'habitation, les corps de bâtiment abritant les salles de classe sont disposés en forme d'échiquier. Ils se caractérisent par une structure portante en métal et en béton ainsi que par de grandes baies vitrées.

Les mesures d'assainissement énergétique portent essentiellement sur la toiture: cette dernière est étanchéifiée et l'on y ajoute une couche d'isolation qui s'arrête un peu avant l'extrémité du toit et des avant-toits afin d'en préserver l'esthétique. Les coupoles surmontant les salles de classe sont remplacées par des modèles à verre isolant. Les vitrages des fenêtres sont conservés.

Les luminaires, qui datent de l'époque de la construction, seront munis de LED.

MESURES: ISOLATION D'ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION

Sols et planchers intermédiaires
L'isolation des sols et plafonds de locaux non chauffés comme les caves et les combles ne pose généralement aucun problème. Les cavités des planchers intermédiaires peuvent être remplies d'une couche d'isolation, ce qui a notamment l'avantage d'atténuer les bruits de pas et d'améliorer l'isolation acoustique. De telles mesures peuvent déjà amener des économies d'énergie de 80%.

Toiture
La toiture peut être isolée de l'intérieur ou de l'extérieur, selon son type et la façon dont elle est construite. L'isolation ne doit pas dégrader l'apparence de l'édifice. Il faut en particulier tenir compte de l'impact de l'épaisseur du toit sur les traits de l'objet.

Portes et fenêtres
Les portes et fenêtres jouent un rôle décisif non seulement dans l'apparence du monument, mais aussi dans sa consommation d'énergie. S'il s'agit de portes et de fenêtres d'époque ayant une valeur particulière, il faut viser des mesures de conservation et de complément. Celles-ci vont de la simple remise en état au remplacement des vitrages, en passant par la pose de nouveaux joints de fenêtre, l'ajout d'une couche de verre isolant ou la pose de doubles fenêtres. Un remplacement complet n'est envisageable que s'il n'est pas possible de conserver les éléments de construction originaux. Il convient alors d'utiliser les mêmes matériaux et de porter la plus grande attention au respect des détails.

Façade
En règle générale, on envisage en premier lieu une isolation intérieure pour les façades historiques, étant entendu qu'il faut tenir compte des finitions intérieures lorsque celles-ci sont significatives. Il convient d'évaluer les gains effectifs d'efficacité et de déterminer précisément les conditions à respecter en termes de physique du bâtiment. De plus, il est essentiel que l'exécution des travaux soit irréprochable. Sur les façades en crépi, la pose d'un crépi isolant voire d'une isolation extérieure est possible dans des cas exceptionnels. Enfin, on peut parfois placer une nouvelle couche d'isolation derrière les revêtements de bardeaux.

Maison Belwalder-Gitsch, partie principale construite en 1592, Grengiols (VS)
Bâtiment transformé de 2013 à 2014

Situé à l'entrée ouest du hameau de Zenhäusern, ce bâtiment datant de 1592 a été plusieurs fois agrandi et transformé au fil du temps.

La maison a été restaurée après être restée inoccupée pendant 50 ans. En vue d'aménager deux appartements de vacances, les salles d'eau, la buanderie, etc. ont été déplacées dans une nouvelle annexe accolée à la façade sud de l'édifice, ce qui a permis de délester la partie historique du bâtiment des installations techniques.

Les foyers ouverts et les fourneaux en pierre ollaire, encore en état de marche, ont été conservés. La maison est néanmoins chauffée par un chauffage au sol et mural alimenté par une pompe à chaleur couplée à une sonde géothermique. L'enveloppe a été assainie sur le plan énergétique conformément aux prescriptions légales au moyen, d'une part, d'une isolation intérieure glissée derrière les lambris (anciens et nouveaux) et, d'autre part, d'un crépi isolant posé sur les parties en crépi du bâtiment. Les fenêtres historiques en cul-de-bouteille de la cuisine de l'étage ont été pourvues d'une couche de verre supplémentaire sur leur face intérieure. Dans les autres pièces, de nouvelles fenêtres en bois à triple vitrage isolant ont été posées.

MESURES: SYSTÈME DE CHAUFFAGE ET ÉNERGIES RENOUVELABLES

Système de chauffage et agents énergétiques
Un chauffage moderne peut réduire jusqu'à 50% la consommation d'énergie d'un bâtiment. Des systèmes aux copeaux de bois ou aux pellets, ou encore la géothermie peuvent constituer une solution de rechange au mazout et au gaz. Pour les monuments historiques qui ne peuvent pas être isolés, ou qui ne peuvent l'être que très peu, de tels systèmes de chauffage peuvent compenser les besoins accrus de chaleur par le recours aux énergies renouvelables. Les pompes à chaleur de dernière génération atteignent un niveau de température élevé tout en permettant d'utiliser les systèmes de distribution de chaleur existants.

Installations solaires photovoltaïques et thermiques
Les installations solaires ont un impact direct sur la structure et l'aspect extérieur des bâtiments et sites bâtis. Il faut donc trouver des solutions qui ne portent atteinte ni à l'authenticité matérielle, ni à l'aspect extérieur des monuments historiques et des sites construits à protéger. Les installations photovoltaïques ne sont pas rattachées à un site particulier. Elles doivent de préférence être posées sur de grandes surfaces de toiture, sur des bâtiments industriels, artisanaux ou des annexes dont l'esthétique ne joue pas un rôle primordial. Là, les installations collectives sont efficaces. Elles peuvent permettre au maître d'ouvrage de produire son propre courant solaire sans déparer son monument historique. Il est aussi possible d'acquérir du courant produit de façon écologique en passant par une bourse de l'électricité ou par le réseau public d'électricité. Quant aux installations thermiques, elles doivent être placées à proximité du lieu de consommation de la chaleur qu'elles produisent. Qu'il s'agisse d'un type particulier ou d'une combinaison d'installations, un soin particulier doit être apporté à leur intégration dès la conception du projet. Pour les monuments historiques d'importance régionale ou nationale, un permis de construire reste indispensable à la pose de panneaux solaires, quel qu'en soit le type.

Système de chauffage à distance
La chaleur est le plus souvent produite au moyen d'agents énergétiques renouvelables. Sa composition varie toutefois d'un réseau de chaleur à l'autre. Le raccordement du monument historique à un tel réseau, pour autant qu'il soit possible, peut constituer une bonne solution.

Filature de coton de Felsenau, 1872, Berne (BE)
Pose d'une installation photovoltaïque en 2000

Le site de la filature constitue un témoignage significatif de l'histoire de l'industrie textile dans le canton de Berne en ce sens qu'il renseigne sur les méthodes de construction et d'exploitation de l'époque. Il est en outre exceptionnel par sa taille. La substance bâtie de l'ancienne halle des machines, aujourd'hui utilisée comme centre de formation et zone artisanale, est pour l'essentiel intacte.

D'entente avec le service des monuments historiques, une installation photovoltaïque a été posée sur le toit de cette halle, puis agrandie, si bien qu'elle occupe aujourd'hui une surface de toiture de 2 170 m^2 et fournit environ 225 000 kWh d'électricité par an, couvrant ainsi les besoins de quelque 70 ménages.

L'installation est bien intégrée sur cette toiture industrielle à versants parallèles. Elle ne porte pas atteinte à la valeur patrimoniale du monument.

Le courant injecté dans le réseau est commercialisé par une bourse de courant vert.

Hôtel

UNE VISION D'ENSEMBLE

Les approches avancées de l'évaluation de l'efficacité énergétique ne se réfèrent pas uniquement à l'objet considéré, mais prennent aussi en compte son environnement: groupe de bâtiments, site, quartier, voire ville entière. Elles visent à économiser un maximum d'énergie au travers de mesures aussi bon marché et faciles à mettre en œuvre que possible, sans porter atteinte au monument.

Les monuments historiques contribuent à nous assurer une qualité de vie élevée. Les améliorations énergétiques que l'on peut apporter à une maison d'habitation à valeur historique n'ont guère d'impact sur le bilan énergétique d'un quartier dès lors que ce dernier comporte encore un grand bâtiment artisanal non assaini. Par ailleurs, des mesures d'économie d'énergie inappropriées peuvent anéantir la valeur culturelle du monument. La collectivité a plus à y perdre qu'à y gagner.

En adoptant une approche axée sur des ensembles relativement grands, les particuliers, les entreprises et les communes peuvent planifier et réaliser des améliorations (performances énergétiques, production d'énergie) qui ne portent atteinte ni à la substance bâtie historique, ni aux sites construits dignes de protection.

Saint-Ursanne (JU)

Cette petite ville historique caractérisée par des maisons bourgeoises du bas Moyen Âge construites entre le 14e et le 16e siècle est un modèle de construction durable. Le seul fait que ces bâtisses historiques ont été utilisées pendant des siècles a déjà permis de préserver les ressources. De plus, la part d'énergie grise consommée par les bâtiments d'époques antérieures est minime.

Jusqu'à un passé tout récent, l'énergie était chère. Les méthodes de construction et l'urbanisme traditionnels étaient adaptés à cet état de fait: les centres médiévaux présentaient une très forte densité, et chaque bâtiment était conçu pour offrir la meilleure efficacité énergétique possible. En matière de durabilité, bien des édifices historiques présentent aujourd'hui encore des caractéristiques très favorables. Ainsi, leurs plans étaient pensés pour tirer le meilleur parti de la chaleur et de la lumière, et ils étaient construits dans des matériaux naturels d'origine locale.

SERVICES DE CONSEIL ET D'INFORMATION
Services cantonaux et communaux des monuments historiques:
www.bak.admin.ch/adressendenkmalpflege

Services cantonaux de l'énergie:
www.endk.ch/fr/documentation/services-cantonaux

POUR EN SAVOIR PLUS
Il existe une foule de publications sur les différents aspects des mesures d'économie d'énergie concernant les monuments historiques et leurs abords. Elles sont éditées par la Confédération, les cantons, les communes, les organisations professionnelles et les instituts de recherche. Vous en trouverez une sélection sur le site Internet de l'Office fédéral de la culture: www.bak.admin.ch.

CRÉDITS PHOTOS
PAGE DE COUVERTURE Fläsch (GR), Patrimoine suisse
PAGE 4 Berne (BE), OFCL/Alexander Gempeler
PAGE 6 Speicher (AR), service cantonal des monuments historiques
PAGE 8 Vernier (GE), Patrimoine suisse
PAGE 10 Fläsch (GR), atelier-f ag
PAGE 12 Locarno (TI), Nicola Demaldi
PAGE 14 Grengiols (VS), Thomas Andermatten
PAGE 16 Berne (BE), Thomas Hodel
PAGE 18 Saint-Ursanne (JU), Suisse Tourisme

RÉALISATION
Energieagentur St. Gallen GmbH, Saint-Gall

TRADUCTION
Dominique Berthet, Begnins

Cette brochure existe aussi en allemand et en italien.

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Adresse postale : CH-3003 Berne
Tél. 058 462 56 11, Fax 058 463 25 00
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.suisseenergie.ch

Distribution : www.publicationsfederales.admin.ch
Numéro d'article 805.260.F

Bundesamt für Kultur
Hallwylstrasse 15, 3003 Bern
Tel. 058 462 92 66, Fax 058 462 92 73
info@bak.admin.ch, http://www.bak.admin.ch/denkmalenergie

MIXTE
Papier issu de sources responsables
FSC® C002982
www.fsc.org

ClimatePartner°
climatiquement neutre
Impression | ID 53458-1510-1045

10.15 1000 860366698