

## Rénovation adaptée aux attentes de demain

Le médecin est souvent propriétaire de ses locaux (cabinet et/ou logement) et il souhaite les rénover et les entretenir de telle sorte que non seulement leur fonctionnalité mais aussi la consommation d'éner-

gie répondent aux exigences futures. Le présent guide se propose de montrer comment procéder pour effectuer une rénovation écologiquement et économiquement optimale en fonction des circonstances.

## Avant de consulter une entreprise de bâtiment...

- **Ne faites pas les choses à moitié!**

Une solution globalement satisfaisante implique une conception d'ensemble de la rénovation et de la consommation d'énergie, des investissements en conséquence dans la planification, de même qu'un peu de temps et d'endurance. Déterminez activement l'avenir de votre immeuble au lieu d'agir « quand il y a le feu » ou que l'aspect du bâtiment laisse vraiment à désirer. Il faut rechercher une solution durable et non un rafistolage provisoire.

### Locataire du cabinet?

Dans ce cas, les initiatives personnelles liées à l'efficacité énergétique sont limitées. En revanche, un entretien avec le propriétaire permettra d'attirer son attention sur le besoin de rénovation. Si des transformations sont prévues de toute façon, il serait tout à fait judicieux de les combiner avec des mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique.

- **Impliquez des professionnels compétents!**

Même les maîtres d'œuvre avertis doivent consulter des spécialistes de l'énergie, afin d'obtenir des solutions techniquement optimales et de permettre un accomplissement efficient des formalités administratives. Dans l'idéal, votre architecte a peut-être de l'expérience par rapport aux rénovations écologiques et au Programme Bâtiments; ou bien il a chez lui des spécialistes en la matière (demandez des références). Sinon, choisissez comme maître d'œuvre un bureau d'études ou une équipe de planification. Assurez-vous qu'une personne

expérimentée et dotée de connaissances pluridisciplinaires se charge de la coordination.

- **Sollicitez des subventions!**

Le Programme Bâtiments de SuisseEnergie et des cantons subventionne chaque année des rénovations énergétiques pour environ 300 millions de francs. Ces montants représentent des parts intéressantes du coût d'investissement et les conditions sont faciles à remplir.

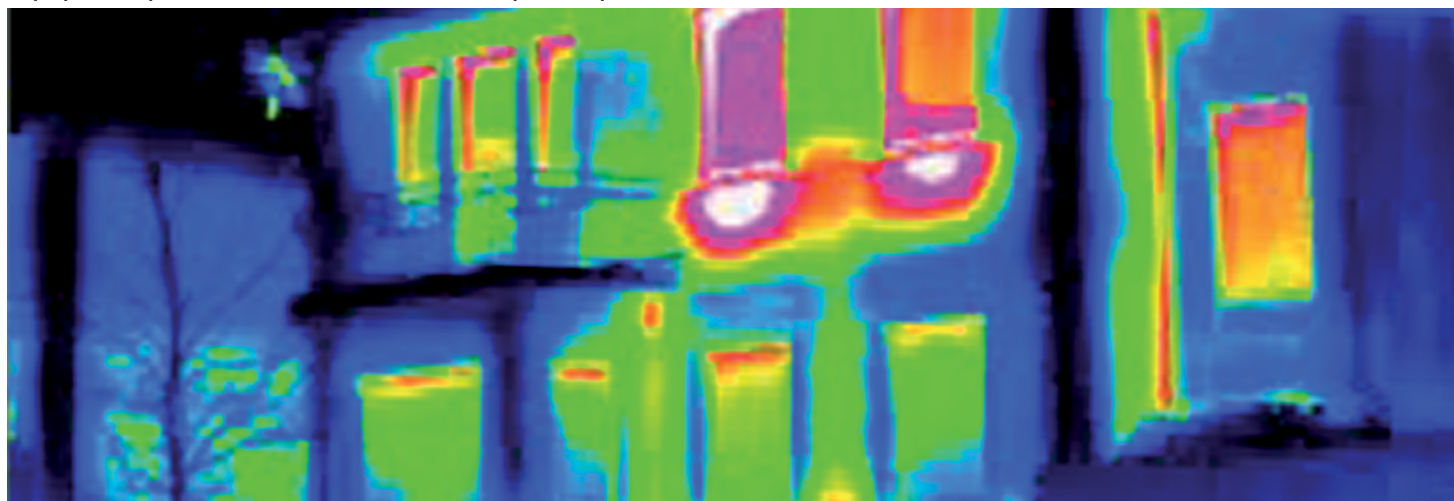
- **Etudiez les conditions spécifiques!**

Un cabinet médical en particulier impose des exigences spécifiques, en ce qui concerne, p. ex., la température ambiante ou l'aération. Il existe peut-être d'autres conditions spécifiques à remplir, par rapport à la bio-construction ou à la copropriété, à la location ou aux démarches administratives. Peut-être y a-t-il une conduite de chauffage à distance à proximité. Dressez la liste de toutes ces conditions marginales et procédez aux enquêtes nécessaires.

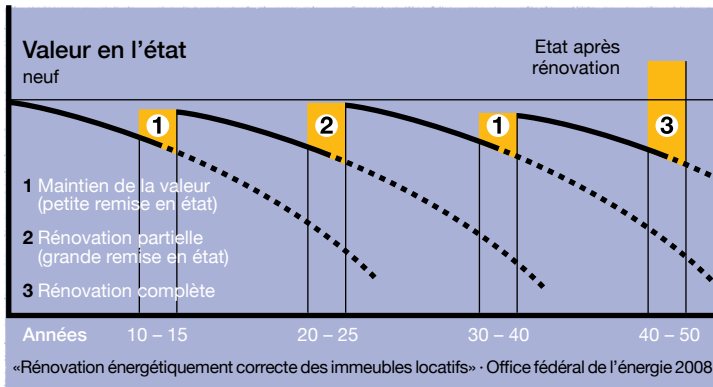
### Avez-vous déjà consulté le «Check-up énergétique» de l'AefU?

Le Check-up énergétique indique de nombreuses mesures réalisables même dans le cas d'une location. Certains aspects de la rénovation y sont également abordés (questions A, B, C, D).

[www.aefu.ch](http://www.aefu.ch) ► «Check-up énergétique»



## Cycle de vie des bâtiments



**Les logements et les immeubles commerciaux sont construits en Suisse pour une durée de 50 à plus de 100 ans.**

Au fil des années, et en dehors de l'entretien normal, des rénovations majeures s'avèrent indispensables à intervalles réguliers afin de préserver la valeur d'usage, de l'adapter à la croissance ou à l'évolution des exigences ou en vue d'agrandir l'immeuble.

Dans ce cas, l'état énergétique de l'immeuble doit être mis en conformité avec les exigences futures. Le coût supplémentaire est relativement faible; il ne faut donc pas laisser passer l'occasion!

## Normes de construction MINERGIE® • MINERGIE-P®/-ECO® • NORMES-SIA • CECB...

**Même les spécialistes ont quelque peine à s'y retrouver dans la jungle des réglementations, normes et autres labels. Quelques termes devraient toutefois être connus pour que vous ne soyez pas totalement perdu face à des spécialistes:**

- **Les normes de construction** varient d'un canton à l'autre, même si le modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2008) a quelque peu harmonisé les normes en la matière. Cependant, même les cantons qui appliquent intégralement le MoPEC ne disposent pas pour autant d'une conception énergétique susceptible de garantir l'avenir. La construction « selon les normes » n'est que le minimum absolu ! En outre, les rénovations ne sont soumises à aucune prescription (si aucun permis de construire n'est requis).

- Les exigences techniques liées au label «**MINERGIE®**» ne sont actuellement (2010) qu'à peine plus strictes que les normes de construction, exception faite de l'aération douce obligatoire propre à Minergie®. Une rénovation ou une construction résolument tournée vers l'avenir doit s'inspirer du « double » label Minergie-p-eco®. Certes, il n'est pas directement applicable aux rénovations, mais des exemples montrent que

les exigences sont tout à fait réalisables et constituent en tout cas une ligne directrice appropriée.

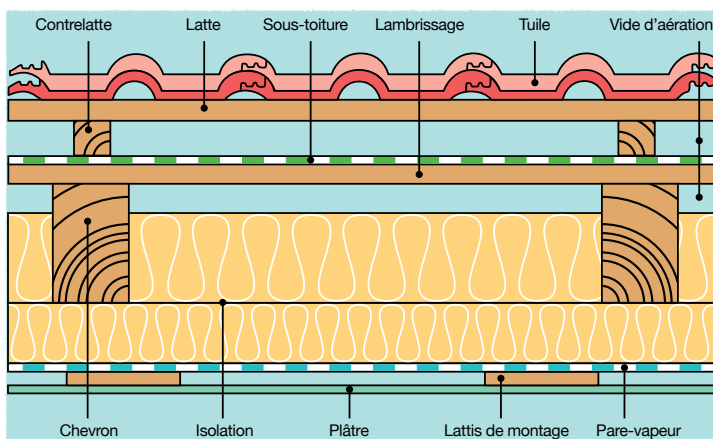
- «**Maison à énergie positive**»: le terme désigne les maisons capables de fournir une énergie excédentaire, en général sous forme de courant vers le réseau électrique. C'est possible si la maison est bâtie d'après MINERGIE-P® (ou mieux encore) et si elle est équipée pour produire de l'énergie (photovoltaïque et solaire, p. ex.). C'est difficilement réalisable en cas de simple rénovation.

- **Normes SIA:** Les normes de la Société suisse des ingénieurs et des architectes en matière de construction et d'énergie sont considérées comme les «règles de l'art»; elles sont impératives à moins d'être expressément exclues du contrat (contrat d'entreprise, p. ex.). A vrai dire, toute infraction aux normes doit faire l'objet d'une réclamation, car aucun contrôle systématique n'est effectué. Ce travail devrait incomber à votre conseiller (architecte, p. ex.), qui agira en votre nom. Si vous signez des contrats, veillez aux éventuelles restrictions liées aux normes SIA!

- Le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (**CECB**) est un label appliqué à l'ensemble d'un immeuble, permettant ainsi d'évaluer son état énergétique. Si vous connaissez bien votre immeuble, vous pouvez établir vous-même une estimation approximative en utilisant le CECB Light via Internet.

Les valeurs obtenues doivent toutefois être jugées avec prudence, car elles reposent en grande partie sur des hypothèses. Seul le CECB élaboré au terme d'une inspection et établi par un expert certifié est considéré comme une attestation officielle.

Si une rénovation thermique de l'immeuble est prévue de toute façon, il n'est pas nécessaire d'établir au préalable un CECB officiel, car les valeurs auront totalement changé après la rénovation. En revanche, la planification de la rénovation doit bien sûr se fonder sur un bilan énergétique effectué dans les règles.



## La comparaison de différents modes de construction en matière de besoin thermique illustre les économies substantielles des constructions MINERGIE-P® par rapport à d'autres, jadis courants.

En cas de rénovation, il est généralement impossible d'atteindre le niveau des normes appliquées aux constructions neuves. Pourtant, il ne faut pas perdre de vue qu'en procédant par petites étapes, il n'est souvent possible que de mettre en œuvre des solutions partielles imparfaites, qui présentent aus-

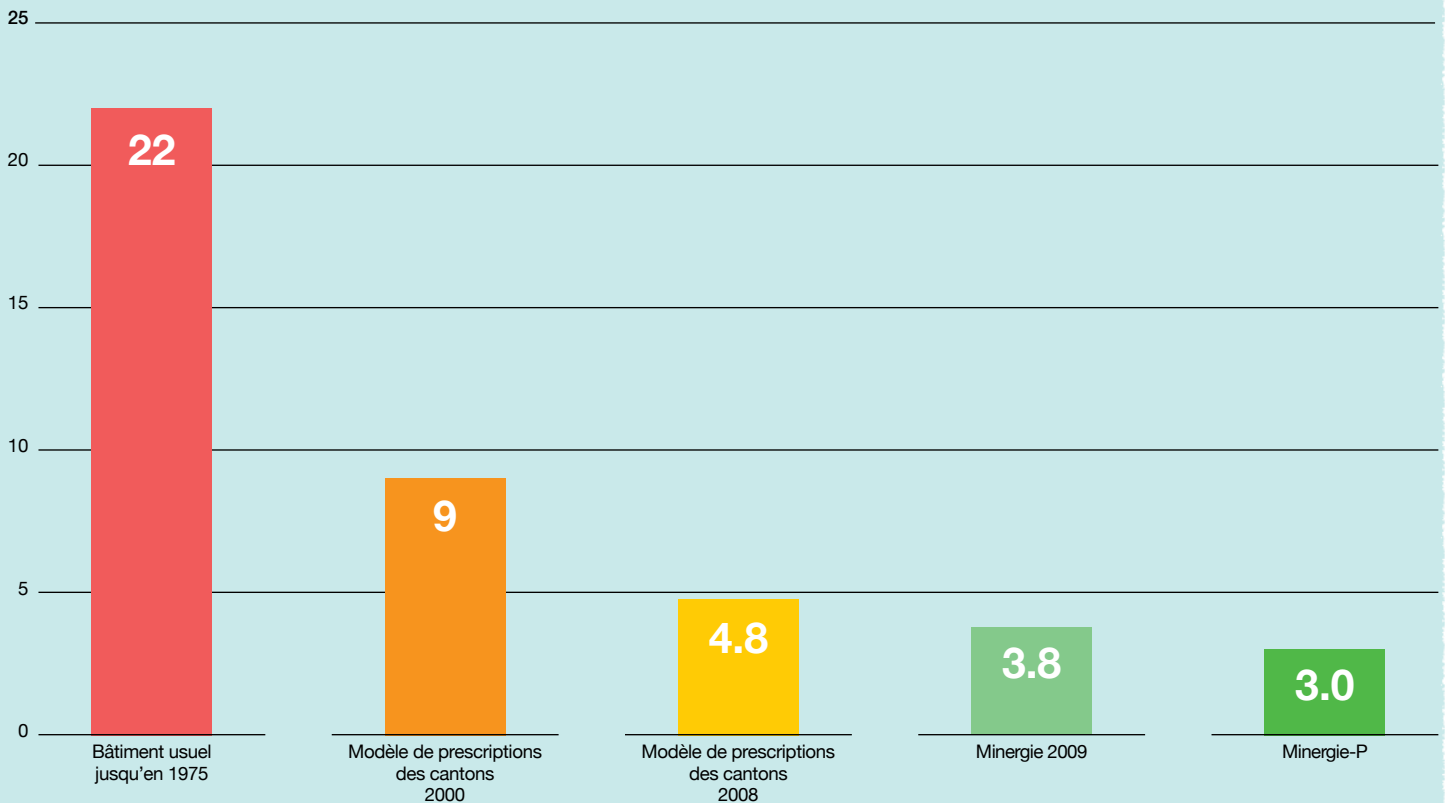
si globalement des inconvénients économiques. Les maîtres d'œuvre professionnels, les coopératives de construction p. ex., préconisent donc plus souvent des constructions neuves de remplacement plutôt que des rénovations.

Ce n'est toutefois socialement et économiquement compatible que si des solutions de remplacement ou de transition sont offertes aux utilisateurs et aux locataires. Mais, dans ce cas, la hausse sensible des loyers est souvent un problème pour les locataires «anciens».

### Besoin de chaleur des constructions neuves

Litres de fuel (ou équivalent) par m<sup>2</sup>

Le besoin de chaleur inclut aussi l'eau chaude



## Processus et conseils

Si vous envisagez une rénovation d'immeuble, il est indispensable de consulter un expert confirmé. Il peut s'agir d'un architecte compétent en matière d'énergie ou d'un spécialiste en CECB.

Même si vous ne prévoyez que des travaux mineurs, il est bon de consulter un expert, car il y a toujours des corrélations entre les divers éléments de la construction et les installations techniques.

Le remplacement hâtif d'une chaudière ou d'un chauffe-eau peut créer des restrictions indésirables pour des mesures ultérieures et s'avérer une erreur d'investissement.

Recherchez donc un expert indépendant capable d'établir un état des lieux et un projet de rénovation. Cela ne sera pas gratuit, mais il en ressortira à long terme des solutions mieux adaptées sur le plan écologique et économique.

## Comment trouver un expert en énergie?

- Consultez les services cantonaux ou communaux compétents: [www.endk.ch/energiefachstellen](http://www.endk.ch/energiefachstellen)
- Associations régionales d'information; demandez des adresses auprès des services techniques cantonaux. [www.forumenergie.ch](http://www.forumenergie.ch)
- Demandez en tout cas des références et contactez-les.
- Peut-être l'architecte que vous avez déjà engagé ou un bureau d'études en installations techniques pourra

vous offrir ces services ; demandez en tout cas des références!

- Beaucoup de fournisseurs en installations techniques offrent aussi des conseils, généralement gratuits. Mais ces conseils ne sont pas neutres et ne peuvent remplacer des conseils globaux assortis d'un projet énergétique. L'expert neutre que vous aurez trouvé pourra aussi toutefois solliciter ces conseils et les apprécier avec professionnalisme.



## Que faire en guise de préparatifs?



### Réunissez une documentation sur votre immeuble:

- Consommation énergétique des trois dernières années (factures, relevés de compteur).
- En cas de relevé séparé: énergie nécessaire à l'approvisionnement ou la consommation d'eau chaude.
- Consommation d'électricité : compteur général et cabinet médical (factures 1 à 2 ans).
- Description général de l'immeuble : unités (cabinet, logement etc.), surfaces, nombre d'étages, aménagement et utilisation des combles et du sous-sol.
- Procurez-vous des plans au 1:100 ou 1:50 de l'immeuble, éventuellement des copies auprès des services compétents.
- Recherchez la surface de référence énergétique (SRE) du bâtiment; elle correspond à la surface brute de plancher chauffée, c'est-à-dire y compris les locaux annexes

et les murs. La SRE est nécessaire au CECB et à tous les calculs énergétiques. Les surfaces utiles (surface d'habitation) sont peu pertinentes pour évaluer la consommation d'énergie.

- Déterminez les propriétés de l'immeuble influant sur la consommation d'énergie: conception des murs, type et âge des fenêtres, du système de chauffage et du chauffe-eau, dates des travaux d'isolation thermique (plafond de la cave, grenier, p. ex.).
- Si vous n'êtes pas fâché avec Internet, établissez un CECB Light ([www.cecblight.ch](http://www.cecblight.ch)). Sur [www.energysystems.ch](http://www.energysystems.ch), vous pouvez vous faire conseiller personnellement à partir des données du CECB Light afin de rénover le système de production de chaleur (chauffage et eau chaude), et de définir en même temps des priorités en matière de source d'énergie et de systèmes complémentaires (capteurs solaires, p. ex.).

## Tout ce que vous avez toujours voulu savoir...

### Marche à suivre, mesures détaillées

**Un bâtiment peut tout à fait être rénové par étapes. Pour que des solutions globalement satisfaisantes ne soient pas compromises par l'une ou l'autre mesure, il importe d'effectuer une analyse préalable complète et de s'informer. Il convient de veiller aux aspects suivants:**

- Souvent, la chronologie est importante : il n'est pas opportun d'installer une nouvelle chaufferie avant de prendre des mesures de réduction des déperditions de chaleur, car elle pourrait se révéler après-coup trop volumineuse (et trop coûteuse).
- Concernant l'enveloppe du bâtiment, il convient de bien coordonner les mesures en raison des raccords, p. ex. fenêtres et façade, toit/combles et façade.



- La rénovation d'éléments de l'installation d'approvisionnement en eau chaude peut être étroitement liée à d'autres mesures, telles que le remplacement de chauffe-eau individuels par une fourniture centrale à l'aide de capteurs solaires: l'installation des conduites se fera de préférence en même temps que le remplacement d'autres éléments sanitaires (cuisine, salle

de bains/WC), un chauffe-eau solaire devrait être couplé au chauffage en raison de l'énergie supplémentaire.

- Le remplacement d'appareils électriques (équipements de cuisine et de buanderie, p. ex.) est en revanche largement indépendant de l'enveloppe du bâtiment et du système de chauffage.

## Apport et coût d'une aération douce

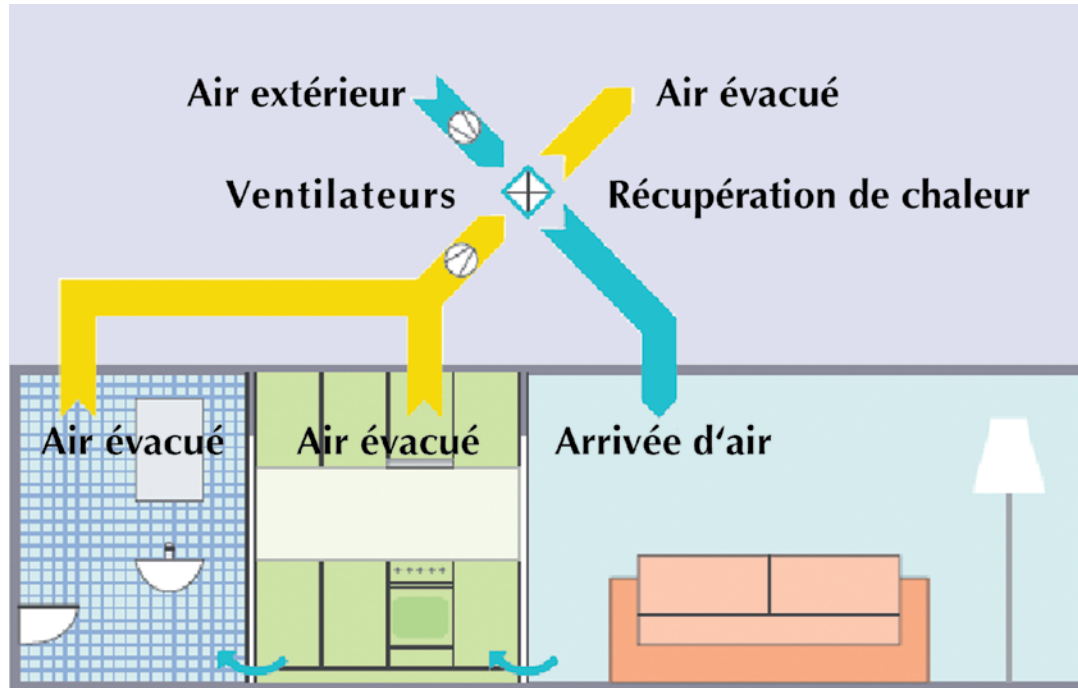
**Une aération douce permet à la fois un apport bien dosé d'air frais et une récupération d'environ  $\frac{3}{4}$  de la chaleur perdue de l'air consommé. Cependant, son installation dans des bâtiments existants est délicate et pose parfois des problèmes de réalisation.**

Le coût (10 à 20'000 francs par logement ou cabinet médical) ne peut être simplement amorti par des économies d'énergie d'environ 300 francs par an; les autres avantages doivent aussi être considérés comme une plus-value:

- De l'air toujours frais, sans devoir systématiquement penser à ouvrir les fenêtres
- Diminution radicale des dégradations (moisissures) liées à une humidité excessive
- Réduction des nuisances sonores extérieures, puisque les fenêtres peuvent rester fermées
- Réduction des risques de cambriolage liés aux fenêtres ouvertes

**La décision et la planification doivent tenir compte des aspects suivants:**

- Le surcoût effectif d'une aération douce dépend de la situation structurale de l'immeuble et de l'ampleur des autres travaux.
- Une planification professionnelle et une exécution soignée sont indispensables pour que l'aération ne soit pratiquement plus audible, en particulier dans les chambres.
- Dans les cabinets médicaux, il faut veiller dans certaines pièces à éviter les ouvertures de retour d'air (espace sous la porte, p. ex.) pour assurer l'isolation phonique. Il peut en résulter un surcoût.



Graphique extrait de la brochure «Gebäude erneuern – Energieverbrauch halbieren» d'EnergieSuisse

## Des capteurs solaires sont-ils aussi envisageables chez moi?

**Même si, à première vue, le toit de la maison ne semble pas pouvoir accueillir des capteurs solaires, une étude compétente peut mettre en évidence d'autres emplacements possibles, tels qu'une installation en façade, sur un bâtiment annexe ou sur des supports dans le jardin.**

Il faut bien entendu étudier les raccordements de l'installation et les éventuels problèmes d'ombrage; un permis de construire est en outre nécessaire. En règle générale, le réservoir d'eau chaude doit être remplacé par un chauffe-eau solaire, ce qui n'occasionnera toutefois pratiquement aucun surcoût dans le cadre d'une rénovation du chauffage. Des études approfondies valent la peine dans l'optique d'une utilisation prolongée de l'énergie solaire.

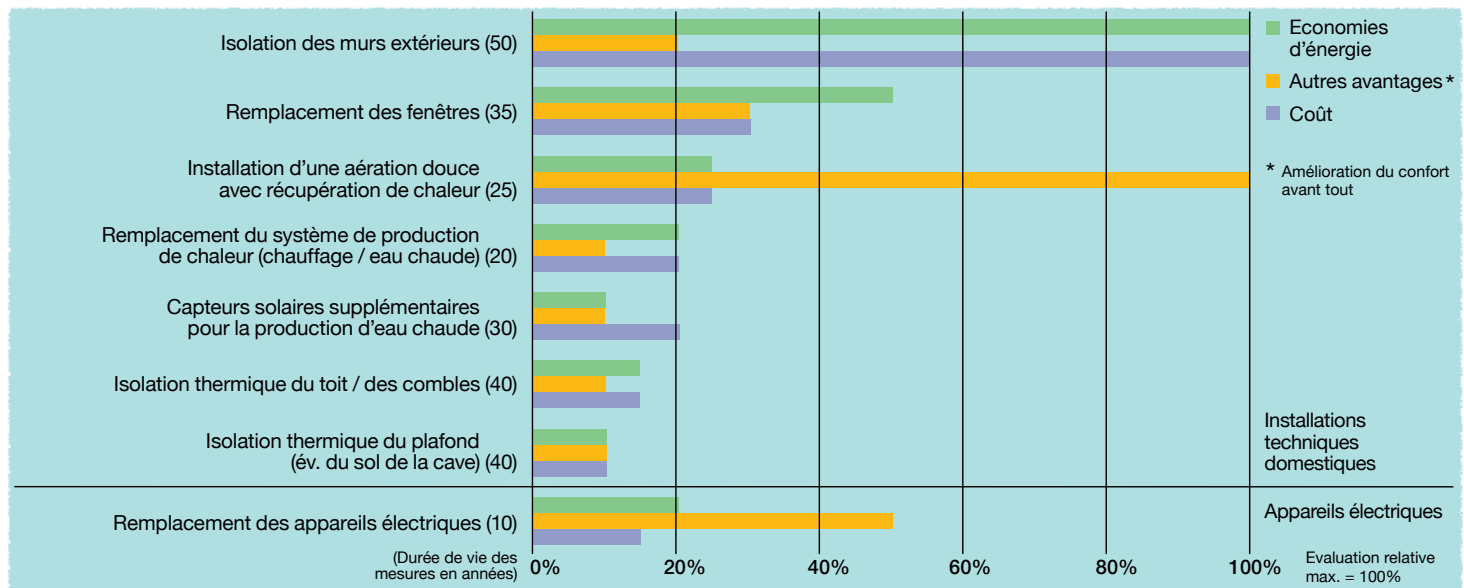
Si une pompe à chaleur est installée dans le cadre d'une rénovation complète, il convient de se demander si des capteurs solaires supplémentaires sont opportuns. Une réflexion économique rigoureuse suggère qu'ils ne devraient pas être rentables

dans cette combinaison au vu des prix énergétiques actuels. Une hausse des prix étant prévisible, il faudrait envisager des variantes avec capteurs solaires. La réalisation d'une installation de capteurs solaires parallèlement à la rénovation complète de l'immeuble offre souvent des avantages au niveau des coûts et de la réalisation.





## Vue d'ensemble et évaluation des mesures



**Le graphique présente les économies d'énergie, les autres avantages ainsi que le coût comparatif des principales mesures.**

La plus haute notation possible est à chaque fois 100%, même si l'évaluation des «autres avantages» n'est pas comparable quantitativement avec les économies d'énergie. Les chiffres sont des valeurs indicatives approximatives, applicables à des immeubles classiques. Des écarts peuvent être constatés dans des cas concrets. N'oubliez pas qu'en règle générale, une partie du coût serait de toute façon imputable à l'entretien. L'interdépendance des mesures n'est pas présentée, mais elle est bien sûr essentielle dans un projet énergétique (cf. p. 4, «Marche à suivre»).

N'oubliez pas non plus que les solutions impliquant beaucoup d'énergie renouvelable (p. ex. capteurs solaires pour le chauffage d'appoint, c'est-à-dire d'une plus grande surface que pour la seule production d'eau chaude) et économisant donc davantage d'énergie conventionnelle sont aussi plus coûteuses.

En cas de réalisation des mesures, le bénéfice pour l'environnement est à peu près proportionnel aux économies d'énergie, mais il dépend aussi de l'emploi d'énergies renouvelables (capteurs solaires, p. ex.). D'autres améliorations écologiques proviennent de l'emploi de courant écologique (y compris pour les pompes à chaleur) et de biogaz, disponibles chez la plupart des fournisseurs de gaz et d'électricité.

## Infos complémentaires

- [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch) ► «Check-up énergétique»
- Services cantonaux de l'énergie: [www.endk.ch/energiefachstellen](http://www.endk.ch/energiefachstellen)
- Certificat énergétique cantonal des bâtiments: [www.cecb.ch](http://www.cecb.ch). Vous y trouverez des adresses d'experts à contacter.
- MINERGIE, normes, information de base: [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch) (Menu: onglets rouges)
- [www.bau-schlau.ch](http://www.bau-schlau.ch) («bien-construire»)
  - Page d'accueil : éditions spéciales, brochure «Rénovation énergétiquement correcte des immeubles locatifs»
  - Menu Rénover (à gauche) ► Documents sur ce thème ► Rénovation, assainissement
- Conseils via Internet sur la rénovation de l'installation de production de chaleur (chauffage et eau chaude): [www.energysystems.ch](http://www.energysystems.ch). L'outil de consultation sera actualisé en 2011 et transféré sur [www.bau-schlau.ch](http://www.bau-schlau.ch).
- Rénovation énergétique – Guide pour les maîtres d'ouvrage: informations très détaillées, 88 pages: [www.energiawissen.ch](http://www.energiawissen.ch) (utiliser éventuellement la fonction de recherche)
- [www.leistungsgarantie.ch](http://www.leistungsgarantie.ch): En signant le formulaire de garantie de performance, les entreprises de planification et d'installation s'engagent vis-à-vis du maître d'œuvre en ce qui concerne la qualité des installations. Vous trouverez des documents d'aide au dimensionnement accompagnés de formules de calcul et d'exemples. Attirez l'attention de votre maître d'œuvre sur leur existence.
- Subventions de la Confédération et des cantons liées aux rénovations: [www.dasgebaeudeprogramm.ch](http://www.dasgebaeudeprogramm.ch)
- Où trouver des subventions? [www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch), accès aux informations via code postal
- Appareils offrant la meilleure efficacité énergétique: [www.topten.ch](http://www.topten.ch)

ÄRZTINNE  
UND ÄRZTE FÜR  
UMWELTSCHUTZ  
MEDECINS EN FAVEUR DE  
L'ENVIRONNEMENT  
MEDICI PER  
L'AMBIENTE

*Impressum:*  
 Éditeur:  
 Médecins en faveur de l'Environnement  
 Groupe de travail «Ecologie au cabinet médical»  
 Le guide «Ecologie au cabinet médical» paraît comme document PDF à télécharger sur notre page Web: [www.aefu.ch](http://www.aefu.ch)  
 Auteur: Jürg Nipkow, dipl. Ing. ETH/SIA, Zürich  
 Design: Stefan Düblin, Basel  
 Illustrations:  
 J. Nipkow / S. Düblin, div. catalogues

Le projet «Ecologie au cabinet médical» est soutenu par: