

# Le Programme Bâtiments en 2011

rapport général de gestion



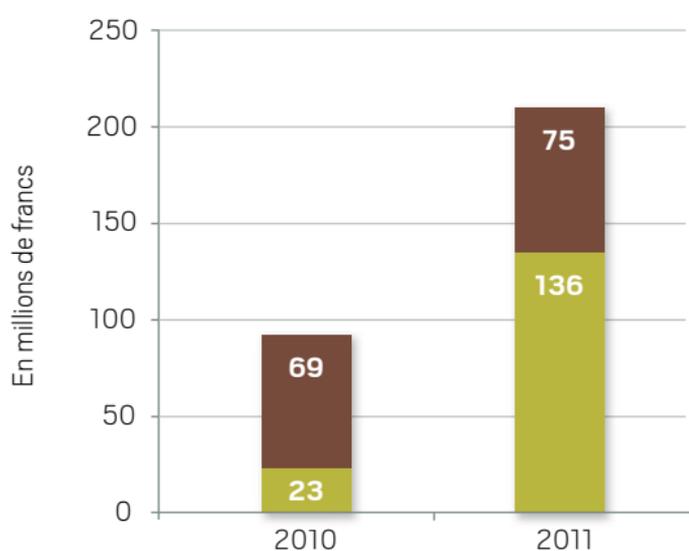
# Le Programme Bâtiments en 2011

*Le Programme Bâtiments* de la Confédération et des cantons est un pilier central de la politique climatique et énergétique de la Suisse. Lancé en 2010, il se compose de deux volets: le volet A, commun à tout le pays, soutient l'assainissement énergétique des bâtiments; le volet B, variable selon les cantons, encourage les investissements dans les énergies renouvelables, la récupération de chaleur et l'amélioration des installations techniques des bâtiments. Actuellement, le programme dispose chaque année d'un tiers des recettes de la taxe sur le CO<sub>2</sub> prélevée sur les combustibles fossiles, respectivement de max. 200 millions de francs. A quoi s'ajoutent 80 à 100 millions de francs alloués par les cantons.

## Forte demande

Durant sa deuxième année, *Le Programme Bâtiments* a versé plus de 210 millions de francs de subventions, soit 136 millions pour le volet A et 75 millions pour le volet B. Dans le volet A, ce sont surtout des remplacements de fenêtres et des isolations de toits qui ont été encouragés, tandis que dans le volet B, l'accent a été mis sur des capteurs solaires, des pompes à chaleur, des constructions Minergie et des réseaux de chaleur avec chauffages au bois.

## Versements



 Volet A  
 Volet B

↘ Total des versements depuis 2010:  
**302 millions de francs**

## Effet important sur le CO<sub>2</sub>

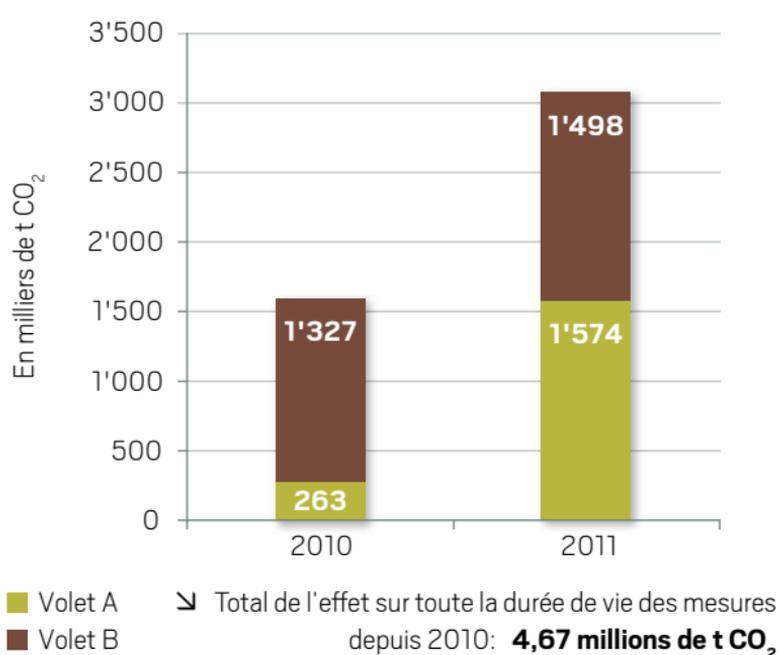
Les projets réalisés en 2011 permettent d'économiser près de 117 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an et 3,1 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> sur toute leur durée de vie. Si l'on considère l'ensemble des mesures mises en œuvre depuis le lancement, sur toute leur durée de vie, l'économie se chiffre à quelque 4,7 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>. *Le Programme Bâtiments* est donc en bonne voie pour atteindre l'objectif de réduction fixé pour 2020.

## Renseignements complémentaires

Les propriétaires souhaitant assainir leur bâtiment sur le plan énergétique, et contribuer ainsi à la protection du climat, peuvent bénéficier de l'aide du Programme Bâtiments. Les détails sur la marche à suivre pour déposer une demande, ainsi que les coordonnées des centres de traitement cantonaux compétents, se trouvent sur le site:

**[www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch)**

### Effet sur toute la durée de vie des mesures





# Sommaire

Editorial	4
Objectifs et mesures	5
Financement et organisation	7
Le Programme Bâtiments en 2011	14
Effet du Programme Bâtiments	20
Résumé et perspectives	32
Annexe	33

## Impressum

*Le Programme Bâtiments en 2011 (rapport général de gestion)*

### ↳ Editeurs:

Office fédéral de l'environnement (OFEV), 3003 Berne. Tél. 031 322 93 11, [info@bafu.admin.ch](mailto:info@bafu.admin.ch)

Office fédéral de l'énergie (OFEN), 3003 Berne. Tél. 031 322 56 11, [info@bfe.admin.ch](mailto:info@bfe.admin.ch)

Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK), Maison des cantons, Speichergasse 6, case postale, 3000 Berne 7, [info@endk.ch](mailto:info@endk.ch)

### ↳ Rédaction et illustrations:

Centre national de prestations, Ernst Basler + Partner AG, Zollikerstrasse 65, 8702 Zollikon.

Tél. 044 395 12 22, [info@leprogrammebatiments.ch](mailto:info@leprogrammebatiments.ch)

Paraît en français, allemand et italien.

### ↳ Commandes et informations:

[info@leprogrammebatiments.ch](mailto:info@leprogrammebatiments.ch); tél. 044 395 12 22; [www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch)

# Editorial

*Le Programme Bâtiments* de la Confédération et des cantons a de nouveau connu un franc succès durant l'année écoulée. Les mesures réalisées en 2011 ont permis de réduire les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> de la Suisse de 117 000 tonnes, ce qui équivaut à environ 3,1 millions de tonnes sur toute leur durée de vie. Le programme reste ainsi en bonne voie pour atteindre l'objectif de réduction fixé pour 2020. Le programme reste ainsi en bonne voie pour atteindre d'ici 2020 l'objectif de réduction fixé, soit entre 1,5 et 2,2 millions de tonnes.

Outre la possibilité de contribuer à la protection du climat, le programme offre aux propriétaires l'avantage de réduire leurs dépenses d'énergie et d'améliorer leur confort. Il favorise parallèlement de nouvelles technologies: le triple vitrage exigé baisse en prix et devient la norme. En 2011, il a de surcroît suscité 848 millions de francs d'investissements supplémentaires dans le bâtiment et l'industrie. Durant les premiers mois de 2011, comme en 2010, les demandes ont dépassé les prévisions, et les subventions les ressources provenant de la taxe sur le CO<sub>2</sub>. Le 1er avril, la Confé-

dération et les cantons ont donc adapté le programme. Si, après cela, le nombre des petites demandes a diminué, la somme des fonds octroyés n'a que très peu reculé. Aussi, des ajustements sont encore nécessaires.

*Le Programme Bâtiments* reste un pilier important de la politique climatique et énergétique de la Suisse. Le Parlement l'a souligné avec la révision de la loi sur le CO<sub>2</sub> en décembre 2011: la somme maximale pouvant chaque année être prise sur les recettes de la taxe sur le CO<sub>2</sub> au profit du programme sera portée de 200 à 300 millions de francs à partir de 2013. L'enveloppe à disposition n'augmentera toutefois réellement que si le Conseil fédéral relève la taxe, actuellement établie à 36 francs par tonne de CO<sub>2</sub>.

*Le Programme Bâtiments* repose sur un partenariat étroit entre la Confédération et les cantons. Le présent rapport en témoigne et illustre la diversité du dispositif ainsi que ses avantages actuels et à venir pour les propriétaires, le secteur et le climat.

Bonne lecture!



**Bruno Oberle**

Directeur de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)



**Walter Steinmann**

Directeur de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)



**Beat Vonlanthen**

Président de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK)

# Objectifs et mesures

**Les bâtiments continuent de représenter plus de 40% de la consommation énergétique et des émissions de CO<sub>2</sub> de la Suisse. Le Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons encourage l'assainissement énergétique des biens immobiliers et le recours aux énergies renouvelables. Il contribue ainsi largement à la réalisation des objectifs climatiques du pays.**

## Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>

La Suisse compte encore deux tiers de bâtiments chauffés avec des énergies fossiles ainsi qu'environ 1,5 million de biens nécessitant un assainissement énergétique. Pourtant, le taux d'assainissement énergétique ne dépasse pas 1% par an actuellement. Il n'est pas étonnant, dans ces conditions, que le pays doive plus de 40% de sa consommation énergétique et, par conséquent, de ses rejets de CO<sub>2</sub> à son parc immobilier.

C'est là qu'intervient *Le Programme Bâtiments* de la Confédération et des cantons. Par ses subventions, celui-ci incite en effet les propriétaires à réaliser des assainissements énergétiques, à utiliser les énergies renouvelables, à récupérer les rejets de chaleur et à améliorer leurs installations techniques. Il leur offre par la même occasion la possibilité de réduire leurs dépenses d'énergie, d'optimiser leur confort et de protéger le climat.

*Le Programme Bâtiments* vise à abaisser les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> de la Suisse de 1,5 à 2,2 millions de tonnes à partir de 2020. Il contribue donc de façon notable aux objectifs de réduction fixés pour 2020 et au-delà. Sur toute la durée de vie des mesures, le programme doit permettre une économie de 35 à 52 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>. Ce qui en fait un pilier important de la politique climatique et énergétique du pays.

*Le Programme Bâtiments* se compose de deux volets:

- Le **volet A**, commun à toute la Suisse, soutient l'assainissement énergétique de l'enveloppe des bâtiments, c'est-à-dire l'amélioration de l'isolation des toits, murs, sols, plafonds et fenêtres.
- Le **volet B** est constitué de programmes spécifiques à chaque canton et destinés à promouvoir les énergies renouvelables, la récupération de chaleur et l'amélioration des installations techniques des bâtiments.

Loi fédérale du 8 octobre 1999 sur la réduction de émissions de CO<sub>2</sub> (loi sur le CO<sub>2</sub>, état au 1er mai 2012), art. 10, al. 1<sup>bis</sup> :

Un tiers du produit de la taxe, mais au plus 200 millions de francs par an, est affecté au financement des mesures de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans le bâtiment. A cet effet, la Confédération accorde aux cantons des aides financières globales destinées à:

- a. assainir les bâtiments d'habitation et de services sur le plan énergétique;
- b. encourager les énergies renouvelables, la récupération des rejets de chaleur et l'amélioration des installations techniques jusqu'à concurrence d'un tiers de la part affectée du produit de la taxe.

## Assainissement de l'enveloppe des bâtiments (volet A)

Le volet national du Programme Bâtiments soutient les mesures portant sur l'enveloppe des bâtiments par des subventions proportionnelles au nombre de mètres carrés assainis (cf. fig. à gauche). Il encourage les propriétaires à isoler leurs biens dans les règles de l'art pour réduire leurs déperditions de chaleur et réaliser ainsi des économies d'énergie à long terme. Plusieurs conditions sont posées à l'octroi des subventions: construction antérieure à 2000, justification de niveaux d'isolation minimums (valeurs U), montant de subvention minimum, etc. Les bâtiments protégés bénéficient toutefois de conditions plus souples.

Les subventions applicables sont les mêmes pour tous les requérants, où qu'ils se trouvent en Suisse, et peuvent couvrir jusqu'à 15% des investissements. Quant aux économies réalisables sur les factures de chauffage, elles peuvent aller jusqu'à 1800 francs par an pour une maison individuelle moyenne.

## Energies renouvelables, récupération de chaleur et amélioration des installations techniques des bâtiments (volet B)

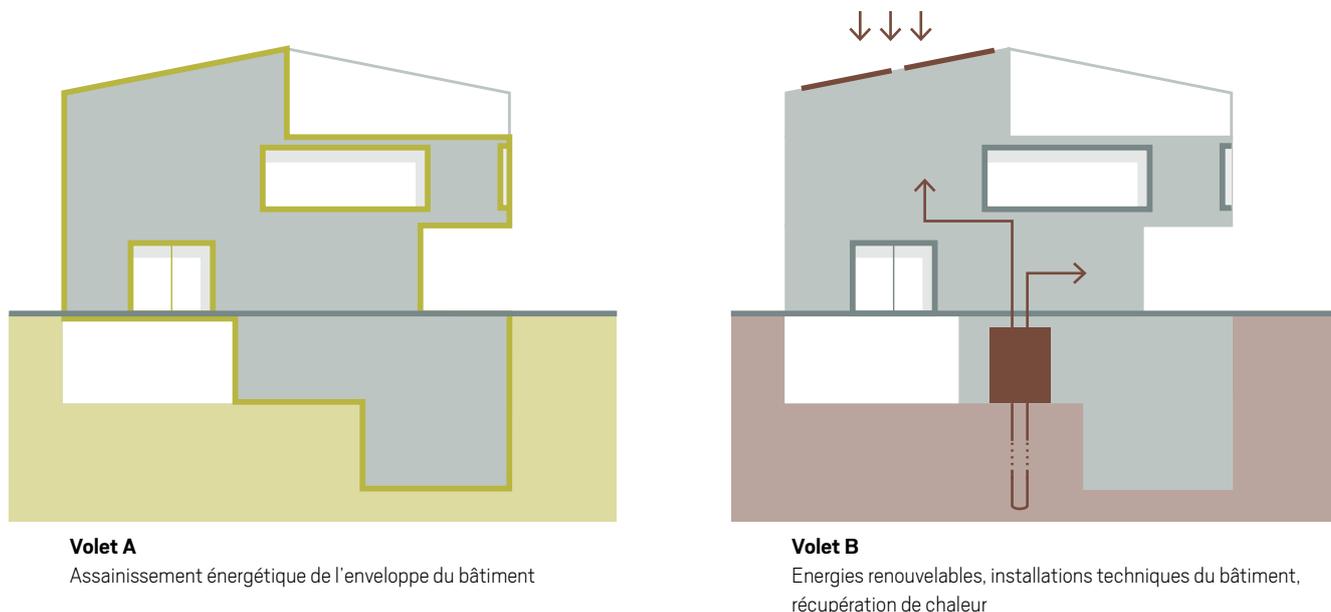
Le volet cantonal du Programme Bâtiments promeut les mesures portant sur les énergies renouvelables, la récupération de chaleur et l'amélioration des installations techniques des bâtiments (cf. fig. à droite). Les cantons encouragent ce type de mesures depuis déjà plusieurs années dans le cadre de programmes adaptés à leurs priorités et spécificités respectives.

### Autres programmes d'encouragement

Les cantons gèrent d'autres programmes dans le domaine de l'énergie, visant notamment à promouvoir la réalisation de travaux supplémentaires, le photovoltaïque ou encore le conseil en matière d'énergie. Ces programmes ne font pas partie du Programme Bâtiments, car la loi sur le CO<sub>2</sub> n'accorde aucune aide financière aux cantons en ce qui les concerne.\*

\* Les autres programmes cantonaux d'encouragement ne sont pas traités dans le présent rapport. Une vue d'ensemble en est fournie dans le rapport «Contributions globales aux cantons selon l'art. 15 LEn: Analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement – Résultats de l'enquête 2011», accessible sous [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch).

Fig. 1: Représentation schématique des deux volets du Programme Bâtiments et des principales mesures correspondantes



# Financement et organisation

**Le Programme Bâtiments investit chaque année jusqu'à 300 millions de francs dans des mesures respectueuses du climat. Ces investissements sont financés par la taxe fédérale sur le CO<sub>2</sub> (165 à 200 millions de francs maximum par an) mais aussi par des contributions cantonales (80 à 100 millions de francs maximum par an). Confédération et cantons assurent ensemble la mise en œuvre du dispositif.**

Financement:  
taxe sur le CO<sub>2</sub> et contributions cantonales

Le Programme Bâtiments est porté conjointement par la Confédération et les cantons. Son financement se base sur la loi sur le CO<sub>2</sub>. Celle-ci prévoit qu'un tiers des recettes de la taxe sur le CO<sub>2</sub> prélevée sur les combustibles doit être utilisé, dans la limite de 200 millions de francs par an, pour financer des mesures de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans le bâtiment (affectation partielle des recettes).\*

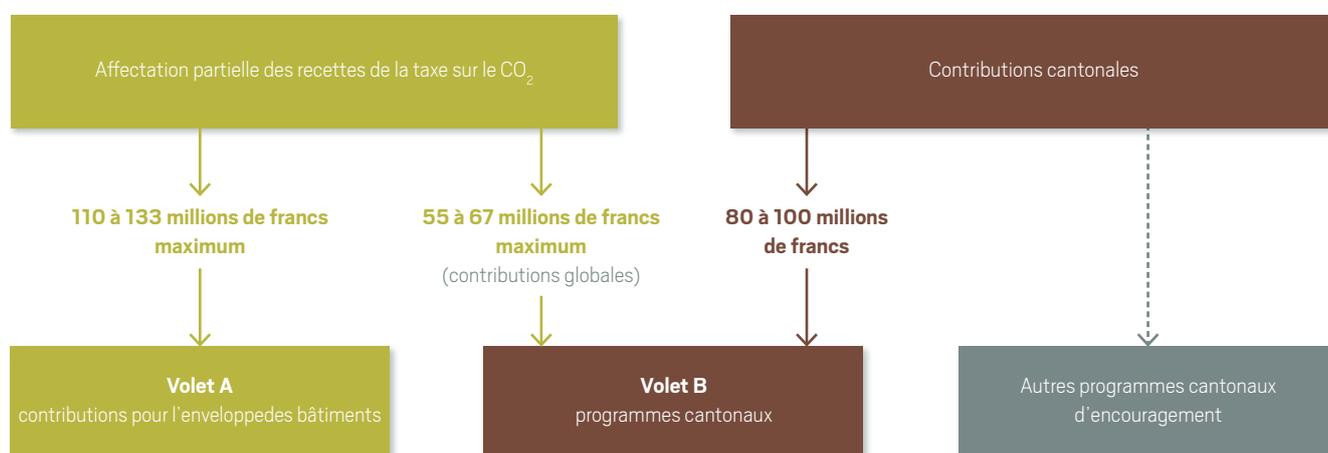
En 2011, la taxe sur le CO<sub>2</sub> a généré moins de recettes que prévu. La somme à disposition du programme

pour cette année ne s'est par conséquent établie qu'à 166 millions de francs, soit à un niveau nettement inférieur à son montant maximum de 200 millions de francs. Chaque année, deux tiers au moins des recettes affectées sont alloués par la Confédération au volet national (volet A) consacré à l'enveloppe des bâtiments (110 à 133 millions de francs maximum).

Un tiers au maximum est versé au volet B (énergies renouvelables, récupération de chaleur et amélioration des installations techniques des bâtiments) sous forme de contributions globales (55 à 67 millions de francs maximum). Ces contributions ne sont attribuées qu'aux cantons possédant un programme d'encouragement. La somme perçue par chaque canton ne peut par ailleurs excéder le montant que lui-même investit. En plus des contributions provenant de la taxe sur le CO<sub>2</sub>, le volet B se voit ainsi allouer chaque année 80 à 100 millions de francs supplémentaires par les cantons.

\* En décembre 2011, le Parlement a décidé, dans le cadre de la révision de la loi sur le CO<sub>2</sub>, de porter le plafond annuel de subventions de 200 à 300 millions de francs pour la période postérieure à 2012. Sachant toutefois que les subventions ne peuvent toujours pas excéder le tiers des recettes de la taxe sur le CO<sub>2</sub>, ce nouveau plafond ne sera opérant que si le Conseil fédéral relève la taxe en elle-même, actuellement établie à 36 francs par tonne de CO<sub>2</sub>.

Fig. 2: Flux financiers liés au Programme Bâtiments (les chiffres mentionnés n'ont qu'une valeur indicative: les fonds réellement à disposition varient en fonction des recettes générées par la taxe sur le CO<sub>2</sub> et des priorités budgétaires des cantons)



# Assainir sans dénaturer



L'assainissement global a su préserver le charme et le caractère de la maison de 82 ans  
Aujourd'hui

**La famille Aegerter s'est beaucoup investie dans l'assainissement de sa nouvelle maison de Wettingen (AG). Aujourd'hui, le bâtiment est non seulement mieux isolé mais aussi équipé de capteurs solaires et d'une pompe à chaleur fournissant chaleur et eau chaude. Le maître d'œuvre Peter Keller (31 ans), de la société Vögeli Holzbau AG, a coordonné les travaux et largement conseillé les propriétaires.**

*Monsieur Keller, vous arrive-t-il souvent d'encadrer des assainissements subventionnés par Le Programme Bâtiments?*

Peter Keller: Oui, environ huit à dix fois par an. Les assainissements de bâtiments représentent une part importante de l'activité de notre PME. Pour ce projet, j'ai surtout aidé les Aegerter à déterminer les travaux à effectuer, à choisir les matériaux et à monter le dossier de demande.

*La maison date de 1930 et possède un caractère unique. Or un assainissement global peut altérer l'aspect d'un bâtiment. Comment avez-vous géré cette difficulté?*

Allier esthétique et performance énergétique nécessite parfois de faire des compromis. Concernant la façade, par exemple, une isolation extérieure aurait permis d'atteindre une valeur U optimale. Mais elle aurait aussi caché les ornements existants. Une isolation intérieure, quant à elle, aurait pu entraîner des problèmes en termes de physique du bâtiment et se serait soldée par une perte de surface habitable. Les propriétaires ont donc opté pour la solution consistant à projeter des granulés de mousse de particules de polystyrène à l'intérieur du double mur. La valeur U est ainsi passée de 1,0 à 0,35 W/m<sup>2</sup>K. Même si elle ne permet pas de remplir les exigences pour le moins élevées du programme (0,2 W/m<sup>2</sup>K max.) et n'est pas suffisante pour donner droit à la subvention prévue pour les façades, cette amélioration est significative.

*Quels matériaux avez-vous utilisés pour les autres éléments de construction?*

Pour le toit, nous avons employé de la ouate de cellulose soufflée, à base de papier recyclé. La maison étant ancienne et possédant de nombreux pans de toit, il était plus judicieux d'utiliser ce matériau que des panneaux de laine minérale. Nous avons isolé le plafond de la cave avec des plaques de polystyrène expansé et remplacé les anciennes fenêtres par des menuiseries en bois à triple vitrage. Pour l'assainissement de tous ces éléments de construction, les Aegerter ont reçu un total de 7300 francs de subventions du Programme Bâtiments.

*La maison était autrefois chauffée au charbon, puis par des radiateurs électriques à accumulation. Quelles sont aujourd'hui ses sources d'énergie et sa consommation?*

Aujourd'hui, ce sont des capteurs solaires et une pompe à chaleur air-eau qui fournissent toute l'énergie nécessaire pour l'eau chaude et le chauffage. Le

peu d'électricité que consomme la pompe à chaleur provient d'un mix de production durable. Avec l'assainissement, la consommation d'énergie de la maison diminuera probablement de 54%. L'économie sera encore supérieure pour le chauffage, qui sera également en partie assuré par des capteurs solaires.

*Pour les capteurs solaires, justement, le canton d'Argovie a versé une subvention complémentaire dans le cadre du volet B du programme. Vous avez dû envoyer la demande correspondante à un autre service que celle concernant l'enveloppe du bâtiment. Comment cela s'est-il passé?*

Bien sûr, cela simplifierait les choses d'avoir un seul et unique point de contact. Mais les démarches auprès du canton n'ont pas été compliquées. De manière générale, mon expérience m'a montré qu'il est important de toujours se tenir informé des nouveautés pour bien conseiller les propriétaires intéressés.

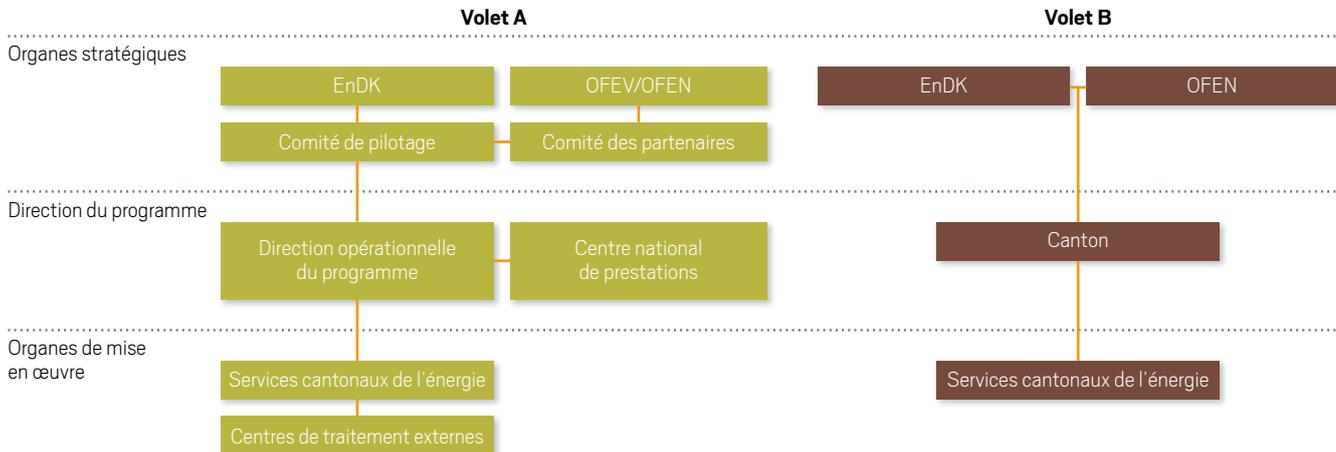


**Le bâtiment a été édifié en 1930**  
Avant assainissement



**Avec vue: nouvelles fenêtres dans le toit isolé**  
Après assainissement

Fig. 3: Organisation du Programme Bâtiments



## Organisation commune Volet A

La Confédération et les cantons sont conjointement responsables du volet A du Programme Bâtiments: la Confédération prélève la taxe sur le CO<sub>2</sub>; les cantons, représentés par l'EnDK, assurent une mise en œuvre uniforme. La structure d'exécution du volet A comporte trois niveaux: les organes stratégiques, la direction du programme et les organes de mise en œuvre (cf. fig. 3).

Les organes stratégiques assument les tâches suivantes:

- L'EnDK, qui représente les cantons, et la Confédération (OFEV et OFEN) définissent les modalités principales de la mise en œuvre du volet A dans une convention-programme. L'EnDK assume la responsabilité de la mise en œuvre.
- Pour le pilotage stratégique du volet A, la Confédération et les cantons travaillent en étroite collaboration au sein d'un comité des partenaires paritaire dont le domaine de compétence englobe l'adaptation des objectifs du programme et de la convention-programme de même que la stratégie de communication commune.

- Le comité de pilotage assure la conduite stratégique du programme. Il conduit et supervise la direction opérationnelle du programme.

La direction du programme se compose de la direction opérationnelle du programme et du centre national de prestations:

- La direction opérationnelle du programme supervise les affaires courantes ainsi que l'établissement du budget et des comptes annuels.
- Le centre national de prestations soutient la direction du programme dans la gestion des projets, exploite le système de gestion des informations (MIS), assure la mise en œuvre de la stratégie de communication et se charge de la gestion de trésorerie ainsi que de la gestion financière.

La principale tâche des organes de mise en œuvre consiste à traiter les demandes:

- Les services cantonaux de l'énergie sont chargés de l'examen administratif et technique des demandes, des octrois ou refus de subvention, de la gestion

des réclamations et des versements. Ils effectuent en outre des contrôles inopinés directement sur les lieux des travaux.

- En 2011, 15 cantons ont délégué le traitement de leurs demandes à un centre régional de traitement externe.

### Organisation commune Volet B

Conformément aux dispositions des lois sur l'énergie et sur le CO<sub>2</sub>, l'OFEN doit verser des contributions globales annuelles aux cantons. Ceux-ci ont de leur côté la responsabilité d'utiliser l'argent ainsi perçu pour concevoir et mettre en œuvre des programmes d'encouragement adaptés à leurs besoins spécifiques. La Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK) a adopté un modèle d'encouragement harmonisé (ModEnHa)\* pour accorder les différents

programmes cantonaux entre eux et s'assurer que tous les cantons aient des pratiques de subventionnement aussi uniformes que possible. Chaque canton fait tous les ans un rapport à l'OFEN sur l'utilisation de ses fonds et les effets de son programme. Ces données sont ensuite utilisées pour faire une analyse d'efficacité, déterminante pour l'attribution des contributions globales. L'OFEN et les cantons se penchent régulièrement sur les expériences réalisées avec les programmes d'encouragement afin d'optimiser ces derniers. L'OFEN effectue en outre auprès des cantons des contrôles de plausibilité, lors desquels sont aussi abordées les questions de l'exécution des demandes et de l'assurance qualité.

\* Le modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa) garantit que les programmes cantonaux s'accordent de façon optimale non seulement entre eux mais aussi avec le volet national du Programme Bâtiments (volet A). Il laisse aux cantons la latitude financière et thématique nécessaire pour tenir compte de leurs possibilités respectives et en tirer le meilleur parti.

### Assurance qualité

- ↳ De nombreuses mesures d'assurance qualité sont déployées pour garantir une gestion rigoureuse des subventions et des données des requérants.
- ↳ Pour le volet A, le centre national de prestations documente tous les processus, sauvegarde l'ensemble des données plusieurs fois et fait valider chaque versement par deux personnes. L'organe de révision examine les mesures de sécurité tous les ans. L'EnDK s'assure que les services cantonaux de l'énergie et les centres de traitement externes évaluent chaque demande suivant les dernières directives en la matière. En outre, 4% des projets subventionnés font l'objet de contrôles sur site visant à vérifier si les travaux d'assainissement réalisés sont conformes aux exigences du Programme Bâtiments et correspondent aux demandes déposées.
- ↳ Pour le volet B, les mesures d'assurance qualité se basent sur les législations cantonales.

# Assainissement, économies et production



La halle de production assainie offre des postes de travail de meilleure qualité  
Aujourd'hui

**La société Wenger S.A., qui fabrique le fameux couteau de poche suisse, assainit entièrement son siège de Delémont. Nous nous sommes entretenus avec son Chief Financial Officer, Jean-Daniel Bussard (52 ans), au sujet des raisons qui poussent l'entreprise à procéder par étapes et à déposer trois demandes différentes, des améliorations que les travaux apportent aux conditions de travail de ses collaborateurs et des économies d'énergie qui doivent être réalisées.**

*Monsieur Bussard, l'entreprise Wenger S.A. a déjà profité du Programme Bâtiments pour assainir entièrement l'un des deux bâtiments de production de son siège de Delémont. Quelles sont les prochaines étapes?*

Jean-Daniel Bussard: Nous allons nous occuper en 2012 de l'assainissement du bâtiment administratif, dont nous voulons, comme pour le premier bâtiment de production, complètement rénover le toit, la façade et les fenêtres. La demande est déjà envoyée. Tout comme celle concernant le toit du second bâtiment de production, que nous souhaitons assainir en 2013. Avant de passer à la façade et aux fenêtres en 2014.

*Pourquoi envoyer trois demandes différentes au Programme Bâtiments et alourdir ainsi votre charge administrative?*

Procéder par étapes est plus intéressant pour nous financièrement. Cela nous laisse la marge de manœuvre dont nous avons absolument besoin pour la planification et la réalisation des travaux. Nous ne pouvons

pas stopper tous nos ateliers en même temps. Le fait d'assainir un bâtiment après l'autre nous permet de limiter au maximum l'impact sur notre production et d'étaler nos investissements sur plusieurs années.

*Qu'advient-il de vos collaborateurs pendant les travaux?*

Tout dépend du bâtiment où ils travaillent. En ce qui concerne les ateliers de production, nous essayons autant que possible de réaliser les travaux de rénovation durant les vacances d'été: nous commençons par remplacer le toit, et nous attaquons aux façades et fenêtres l'année suivante. Pour le bâtiment administratif, nous regroupons des postes de travail et installons des bureaux préfabriqués.

*Comment prennent-ils le fait de devoir travailler en plein chantier, pour parler crûment?*

Ils font généralement preuve de souplesse et sont heureux de voir des choses changer. Tous nos locaux ont été construits au milieu du siècle dernier et n'ont guère été modernisés depuis. Certes, nous avons changé les fenêtres du bâtiment administratif en 2007, mais nous n'avons pas touché à sa façade depuis longtemps. Quant aux toits, vieux de soixante-dix ans, plus aucun n'était étanche. Ce qui nous valait beaucoup de courant d'air en hiver et des températures dépassant les 30 degrés en été. Bref, cet assainissement ne fera



**Rénovation par étapes du siège de l'entreprise**  
Pendant les travaux d'assainissement

pas que réduire notre consommation d'énergie, il améliorera aussi les conditions de travail.

*Justement, combien d'énergie allez-vous économiser?*

Actuellement, nous consommons approximativement 80 000 litres de mazout par an. Notre objectif est de réduire ce chiffre d'environ 80%. L'assainissement énergétique nous y aidera au moins pour la moitié. Pour le reste, nous misons sur la récupération de nos rejets thermiques. Les nombreuses machines énergivores que nous utilisons pour fabriquer nos produits génèrent en effet une énorme quantité de chaleur, qui est pour l'instant perdue et que nous aimerions à l'avenir valoriser pour notre chauffage. Tâche à laquelle nous nous attellerons en 2013 et 2014.



**Représentative, respectueuse du climat et énergétiquement efficace: la nouvelle façade**  
Une fois l'assainissement achevé

# Le Programme Bâtiments en 2011

**Durant sa deuxième année, *Le Programme Bâtiments* a versé plus de 210 millions de francs. Jamais au cours des dix dernières années la Suisse n'avait autant investi dans les assainissements énergétiques et les énergies renouvelables. Les versements du volet A ont atteint 136 millions de francs, ce qui représente une nette augmentation par rapport à 2010. Ceux du volet B se sont élevés à 75 millions de francs, soit un montant proche de celui de 2010.**

Volet A: forte augmentation des assainissements

L'année 2010, qui a sonné le lancement du programme, a été marquée par une très forte demande et plus de 26 000 décisions d'octroi de subvention. Les projets concernés ont été peu (5556) à être terminés cette même année. Beaucoup en revanche ont été exécutés en 2011, où 20 545 réalisations et versements ont été enregistrés, pour un montant de subventions de près de 136 millions de francs au total et de 17 230 francs par millier d'habitants en moyenne.

En 2011, *Le Programme Bâtiments* a permis d'assainir une surface totale d'environ 3,26 millions de m<sup>2</sup> (2010: 0,53 million de m<sup>2</sup>). Comme en 2010, l'isolation de toits a constitué la mesure la plus fréquente (55 millions de francs pour 1,38 million de m<sup>2</sup>, cf. fig. 4). D'importantes sommes ont également été versées pour le remplacement de fenêtres (38 millions de francs pour 0,55 million de m<sup>2</sup>) et l'isolation de façades (35 millions de francs pour 0,89 million de m<sup>2</sup>).

Volet B

En 2011, le volet B a versé un total d'environ 75 millions de francs de subventions. La majorité des fonds concernés sont allés à des projets portant sur des capteurs solaires, des constructions Minergie, des chauffages au bois et des pompes à chaleur (cf. fig. 4). Les sommes allouées aux capteurs solaires et à la récupération de chaleur ont quelque peu diminué

par rapport à 2010, tandis que celles consacrées aux constructions Minergie-P, aux rénovations Minergie et aux réseaux de chaleur avec chauffages au bois ont au contraire augmenté.

Disparités cantonales

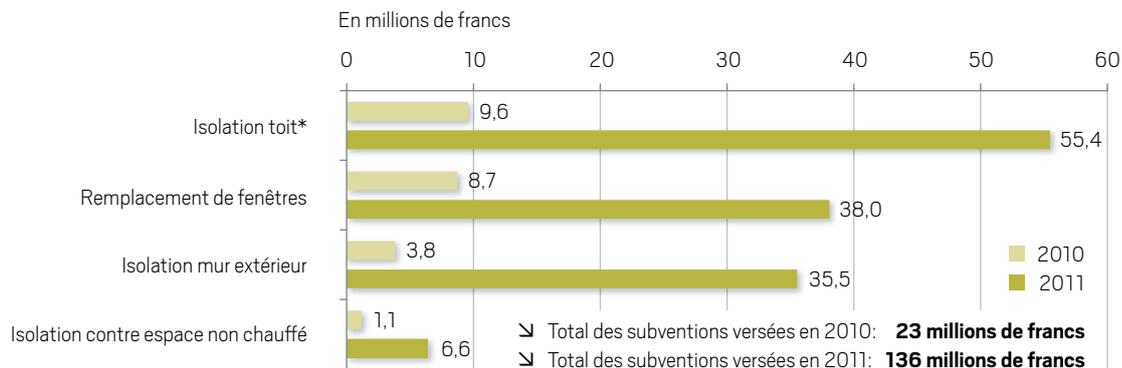
Les subventions versées dans le cadre du volet A sont de même niveau dans presque tous les cantons. Certains cantons les ont augmentées avec leurs propres moyens pour certains éléments de construction. Beaucoup ont accordé un bonus complémentaire pour les assainissements globaux. Le montant de subventions moyen par millier d'habitants varie entre 8000 et 37 000 francs selon les cantons (cf. fig. 5).

Les cantons des Grisons, d'Obwald et d'Uri sont ceux qui ont versé le plus de subventions par millier d'habitants. Pour le canton des Grisons, cela tient à deux facteurs: d'abord, les projets réalisés ont été d'une ampleur supérieure à la moyenne, du fait notamment du bonus particulièrement élevé octroyé pour les assainissements globaux; ensuite, le canton a une longue culture d'encouragement dans le domaine de l'assainissement et informe activement les propriétaires sur les aides possibles depuis déjà des années. Pour les cantons d'Obwald et d'Uri, cela s'explique par un nombre de projets réalisés supérieur à la moyenne.

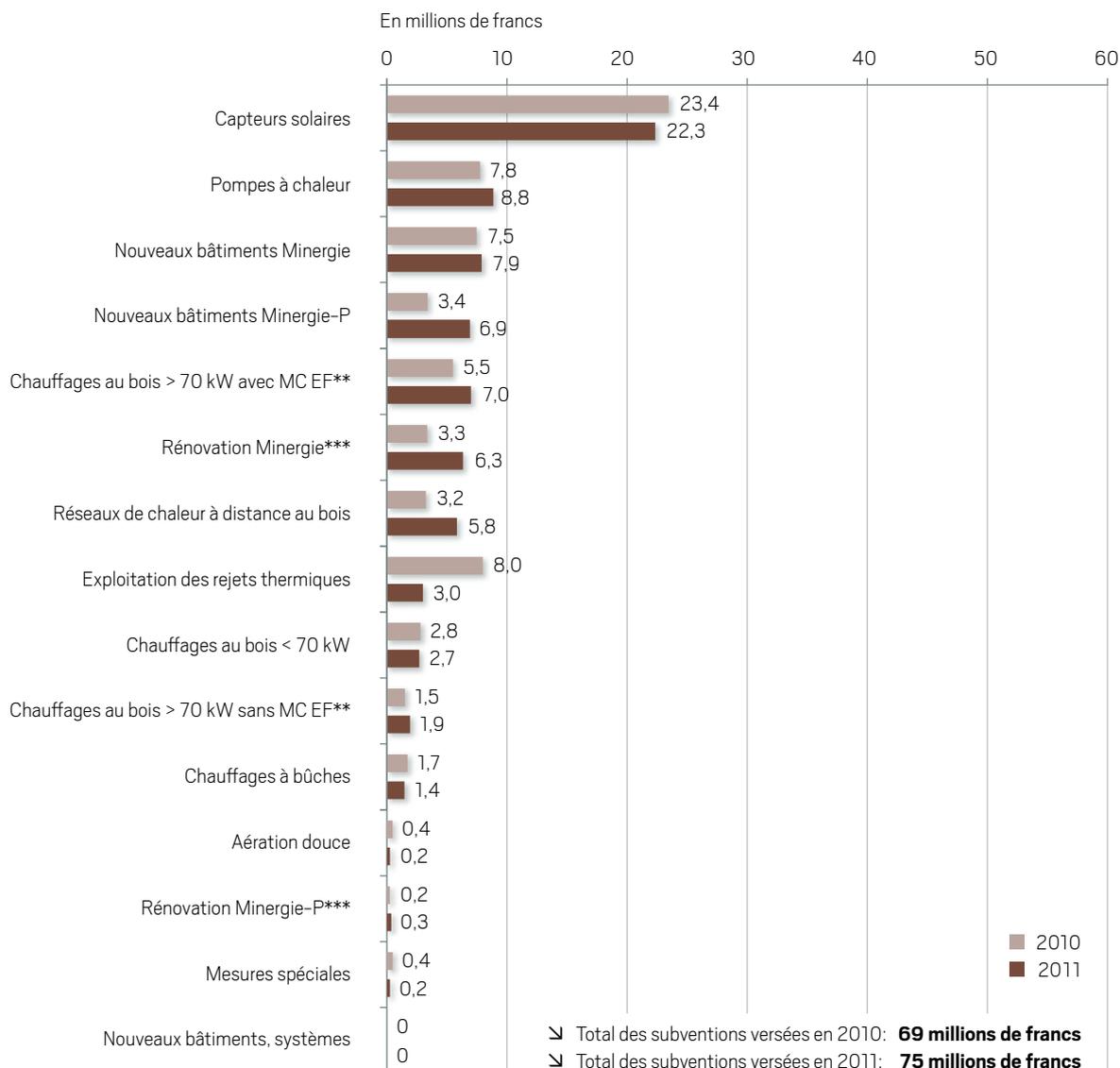
Des différences notables apparaissent entre les régions linguistiques. Le montant de subventions par millier d'habitants s'est en effet établi à environ 11 000 francs en Suisse romande, 14 500 francs au Tessin et 19 000 francs en Suisse alémanique. Ces écarts sont entre autres dus au fait que toutes les régions ne présentent pas la même proportion de propriétaires, ni le même climat, ni ne disposent des mêmes prestations de services de l'énergie ou d'autres organisations (Association des propriétaires fonciers, etc.) qui interviennent en renfort auprès des propriétaires pour les encourager à procéder à des assainissements énergétiques et à profiter du Programme Bâtiments.

Fig. 4: Subventions versées en 2010 et 2011, par mesure

**Volet A**



**Volet B**

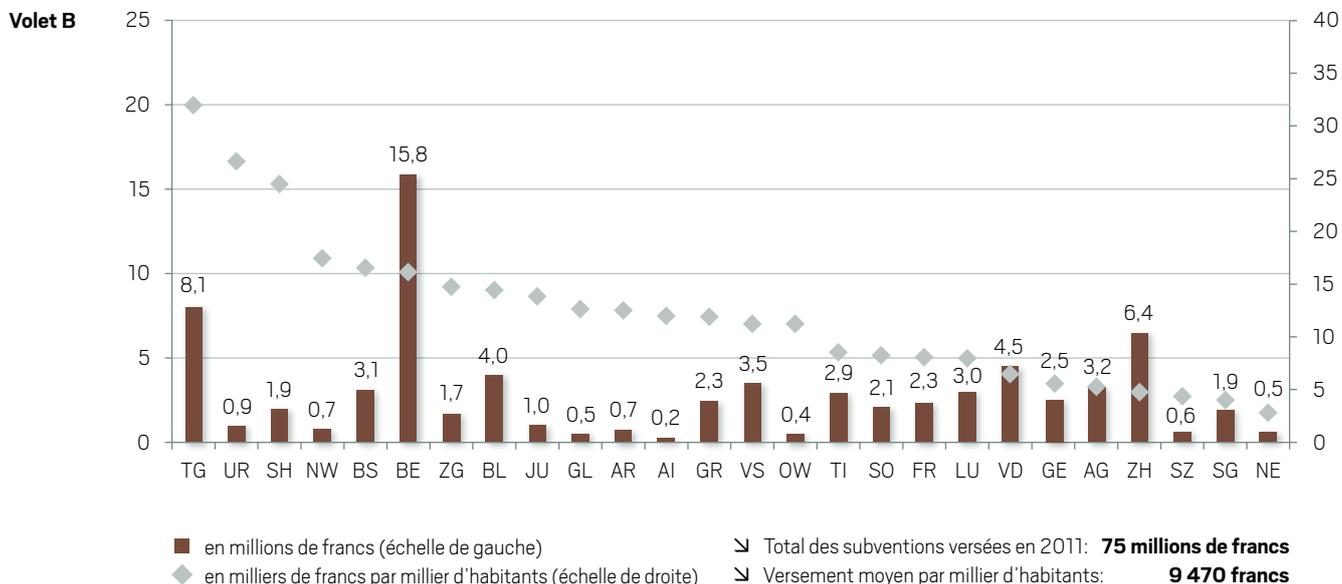
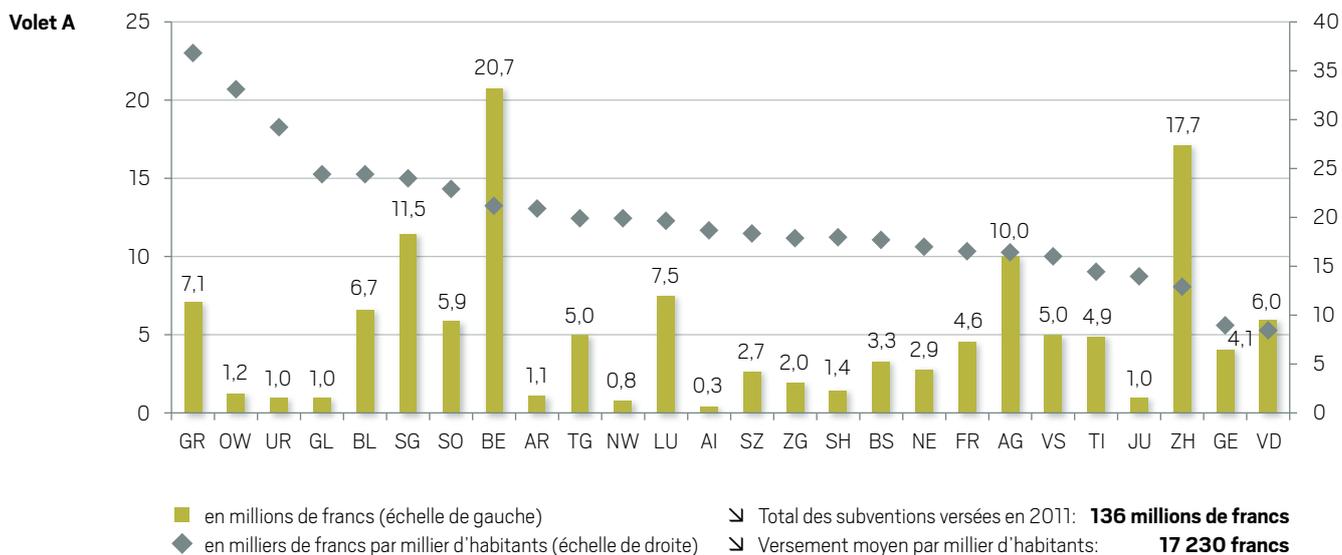


\* Les mesures du volet A se résument comme suit: toit, fenêtre, mur extérieur (paroi et sol vers l'extérieur et jusqu'à 2 m sous terre), contre espace non chauffé (paroi, sol, plafond contre espace non chauffé, ainsi que paroi et sol plus de 2 m sous terre).

\*\* MC EF = mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées

\*\*\* Les rénovations Minergie (P-) produisent un effet énergétique grâce à l'isolation de l'enveloppe du bâtiment. Par ailleurs, le montage d'installations techniques et le recours aux énergies renouvelables permettent d'obtenir un effet supplémentaire, lequel est recensé ici sous le volet B.

Fig. 5: Subventions versées en 2011, par canton



S'agissant des programmes cantonaux (volet B), ce sont les cantons de Thurgovie, d'Uri et de Schaffhouse qui se sont placés aux premiers rangs (cf. fig. 5). Dans le canton de Nidwald, le montant de subventions par millier d'habitants a par ailleurs plus que

quintuplé par rapport à 2010. Cette progression est essentiellement due à un gros projet achevé en 2011: un quartier de Stans a été raccordé à une centrale de chauffage à copeaux de bois via un nouveau réseau de chaleur à distance.

## Adaptation du volet A du programme

En 2010, première année du programme, le nombre de demandes déposées dans le cadre du volet A avait largement dépassé les prévisions. Les cantons avaient accordé pour 204 millions de francs de subventions, alors que la somme à disposition grâce à l'affectation partielle des recettes de la taxe sur le CO<sub>2</sub> n'était que d'environ 120 millions de francs. La Confédération et les cantons ont donc apporté deux adaptations au programme à compter du 1<sup>er</sup> avril 2011:

- La subvention minimale par demande a été portée de 1000 à 3000 francs.
- La subvention pour le remplacement de fenêtres a été abaissée de 70 à 40 francs par mètre carré.

La subvention octroyée pour le remplacement de fenêtres a été abaissée pour tenir compte de l'évolution de la technique et de l'amenuisement de la différence de prix entre double et triple vitrage.

L'adaptation du programme s'est révélée efficace. Le nombre de demandes portant sur de petits montants a fortement régressé, faisant passer le nombre global de dépôts de plus de 29 000 en 2010 à un peu moins de 22 000 en 2011. Les coûts de traitement par mètre carré subventionné ont donc eux aussi pu être réduits. L'effet des subventions sur le CO<sub>2</sub> s'est en outre accru. La somme des fonds sollicités n'a toutefois que légèrement reculé, passant de 244 millions de francs en 2010 à 235 millions de francs en 2011 (cf. aussi page 36).

# Visite chez la famille Paglia



Moderne et confortable aussi à l'extérieur après l'assainissement global de l'enveloppe du bâtiment  
Aujourd'hui

**La famille Paglia a réalisé son rêve en achetant une maison sur les collines de Lugano, dans le village de Comano. Grâce à un assainissement complet, l'habitation nécessite aujourd'hui beaucoup moins de chauffage. Son toit est en outre équipé de capteurs solaires qui couvrent ses besoins en eau chaude.**

*Madame Paglia, vous avez refait toute votre isolation. Les fenêtres, les façades, les combles, tout y est passé non?*

Madame Paglia (rire): Vous avez oublié le plafond de la cave! Mais vous avez raison, nous avons entièrement rénové l'enveloppe de notre maison, et ce jusque dans les moindres recoins pour perdre le

moins d'énergie possible. Au départ, nous ne voulions qu'améliorer l'esthétique et l'aménagement du bâtiment, qui date de 1970. Et puis, notre architecte nous a parlé du Programme Bâtiments. C'est avec lui que nous avons planifié tous les travaux d'assainissement.

*Votre projet d'assainissement aurait-il été différent sans Le Programme Bâtiments?*

Son ampleur aurait été la même, mais pas sa qualité. Car pour pouvoir bénéficier des subventions, nous avons respecté les exigences élevées du programme. Sans cela, notre maison n'afficherait pas d'aussi bonnes valeurs U et ne posséderait pas de triple vitrage. Nous n'économiserions donc pas autant d'énergie, n'aurions pas autant réduit nos émissions

de CO<sub>2</sub> et ne contribuerions pas de la même façon à la protection du climat.

*Avez-vous mis en place une ventilation contrôlée?*

La maison étant bien isolée, la température intérieure reste stable: les pièces sont plus chaudes qu'avant en hiver, et plus fraîches en été. Nous n'avons pas installé de ventilation automatique et n'ouvrons pas non plus les fenêtres plus souvent. L'air se renouvelle naturellement.

*Combien d'énergie économisez-vous?*

L'assainissement global devrait probablement nous permettre de réduire notre consommation d'énergie de 52%. Nous avons installé sur notre toit des capteurs solaires pour la production d'eau chaude sanitaire. Dans notre région particulièrement ensoleillée, cela vaut la peine.

*Avez-vous aussi changé de système de chauffage?*

Désormais, nous nous chauffons au gaz et non plus au mazout.

*Au Tessin, les capteurs solaires sont subventionnés dans le cadre du volet cantonal du Pro-gramme Bâtiments. Avez-vous là aussi déposé une demande?*

Comme les subventions nationales liées à l'enveloppe du bâtiment, les subventions cantonales ne sont octroyées qu'à la condition que la demande soit déposée avant le début des travaux. Malheureusement, pour les capteurs solaires, nous n'avons pas fait la demande à l'avance et n'avons donc obtenu aucune aide. Mais pour l'assainissement de l'enveloppe du bâtiment, nous avons perçu 12 500 francs au total. Ce qui a couvert 8% de nos investissements.

*Vous êtes donc globalement satisfaite du Programme Bâtiments?*

Oui, bien sûr. Et pas seulement pour l'aspect pécuniaire. Aussi pour l'opportunité qu'il nous a offerte d'agir pour le climat. Nous ne pouvons que le recommander, chose que nous faisons d'ailleurs auprès de notre entourage.



**La maison dans son état d'origine**  
Avant assainissement



**Un nouveau look**  
Après assainissement

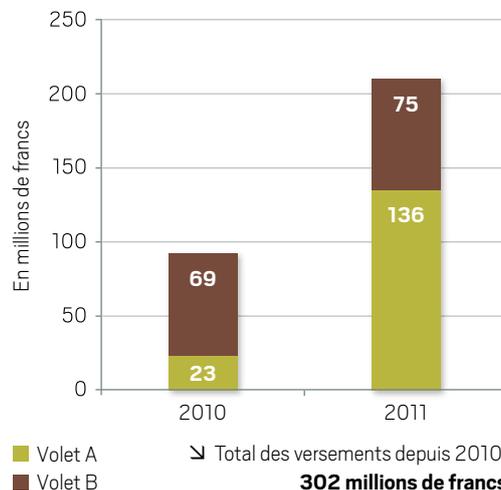
# Effet du Programme Bâtiments

Le Programme Bâtiments prend de l'importance

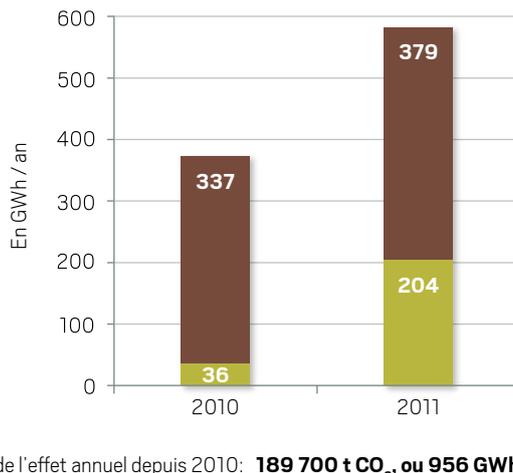
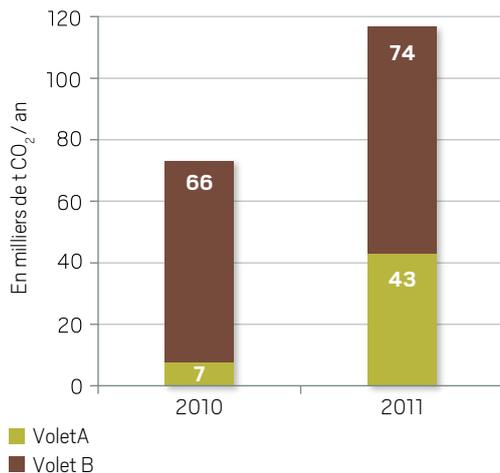
*Le Programme Bâtiments* a plus que doublé le versement de ses subventions durant sa deuxième année par rapport à sa première (92 millions de francs en 2010, contre 210 millions de francs en 2011), soit plus de 300 millions de francs depuis son lancement. Les mesures mises en œuvre jusqu'ici permettent d'économiser près de 190 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (956 GWh), soit l'équivalent de ce que ferait économiser quatre journées sans voitures. Et elles permettront d'économiser 4,67 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> (24 TWh) sur toute leur durée de vie (cf. fig. 6).

**Fig. 6:** Vue d'ensemble des versements et de leur effet

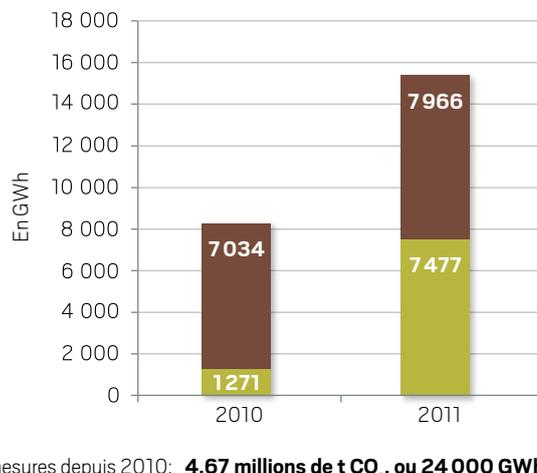
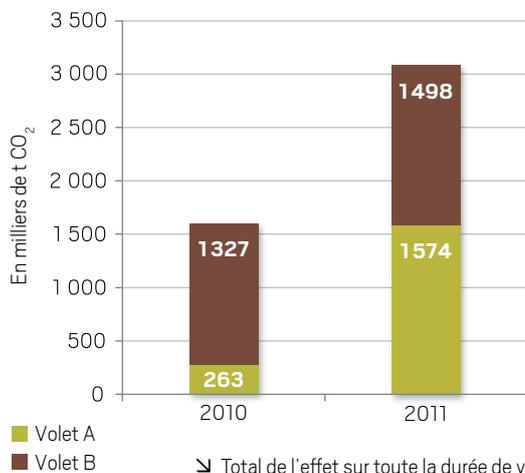
## Versements



## Effet annuel



## Effet sur toute la durée de vie des mesures



Toutes les mesures n'ont pas participé dans les mêmes proportions à l'effet global du programme (cf. fig. 8). Concernant le volet A, par exemple, ce sont les isolations de toits qui, avec 635 000 tonnes de CO<sub>2</sub> économisées sur toute leur durée de vie, ont apporté la plus grosse contribution.

Pour ce qui est du volet B, deux types de mesures ont continué de se détacher, à savoir les chauffages au bois de puissance élevée ainsi que les réseaux de chaleur avec chauffages au bois: les projets réalisés en 2011 dans ces deux catégories permettront sur toute leur durée de vie une économie de 650 000 tonnes de CO<sub>2</sub> (cf. fig. 8). Il apparaît du reste que les mesures qui contribuent le plus à l'effet du programme ne sont pas forcément celles qui drainent le plus de subventions: si les nouveaux chauffages au bois ressortent comme permettant la plus grosse réduction de CO<sub>2</sub>, ce sont les capteurs solaires qui ont reçu le plus de contributions. Dans le volet B, l'effet par franc de subvention versé varie en outre considérablement d'une mesure à l'autre.

### Disparités cantonales

S'ils affichent d'importantes disparités en matière d'effet sur le CO<sub>2</sub> pour ce qui concerne le volet B (cf. fig. 9), les cantons enregistrent généralement dans le cadre du volet A des économies de CO<sub>2</sub> en rapport avec leurs versements, étant donné que, pour ce volet, les mesures encouragées et les montants des subventions sont partout les mêmes. Des écarts sont cependant à observer dans certains cantons, ceci pour des raisons ayant essentiellement trait aux agents énergétiques utilisés. Le canton de Glaris, qui a assaini une forte proportion de bâtiments chauffés au mazout, se place ainsi mieux au classement des réductions de CO<sub>2</sub> qu'à celui des versements. A l'inverse, le canton d'Appenzell Rhodes-Intérieures, qui a assaini une forte proportion de bâtiments chauffés au bois, obtient en termes d'effet sur le CO<sub>2</sub> des résultats quelque peu inférieurs à ceux d'autres cantons. Il faut ajouter que tous les éléments de construction ne suscitent pas la même demande dans tous les cantons.

Dans le cadre du volet B, les cantons déterminent eux-mêmes les mesures qu'ils souhaitent encourager et les montants des subventions correspondantes. Sachant que le facteur d'efficacité varie fortement d'une mesure à l'autre, certains d'entre eux présentent par conséquent un effet sur le CO<sub>2</sub> fortement décorrélé de leurs versements (cf. fig. 9).

### Calcul de la réduction de CO<sub>2</sub>

- La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> est calculée sur la base de deux paramètres: les potentiels d'économie d'énergie calculés pour les différentes mesures subventionnées dans le modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa, cf. remarque en page 11), et les agents énergétiques utilisés (mazout, gaz, bois, etc.) (cf. annexe 2).
- Concernant le volet A, il est procédé à une déduction globale pour les mesures qui auraient été mises en œuvre même sans subvention (effet dit d'aubaine). Dans le cas des isolations de toits, par exemple, on considère que 30% des surfaces subventionnées auraient de toute façon été isolées jusqu'à la valeur U prescrite par la loi, soit 0,25 W/m<sup>2</sup>K. Les effets d'aubaine sont mesurés à l'aide d'enquêtes. S'ils se révèlent trop marqués, des mesures appropriées sont prises pour les limiter.

Fig. 7: Représentation schématique de l'effet du Programme Bâtiments

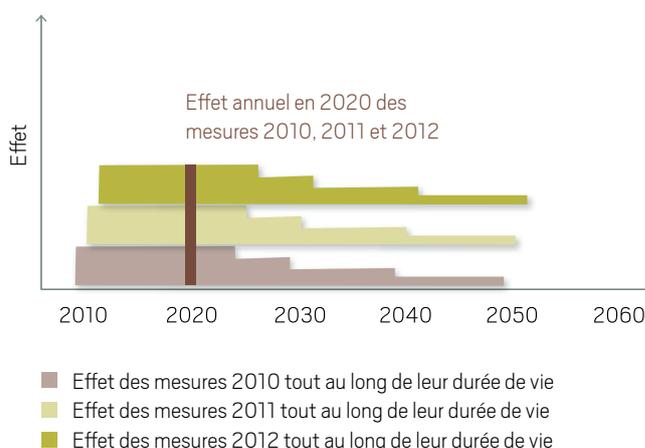
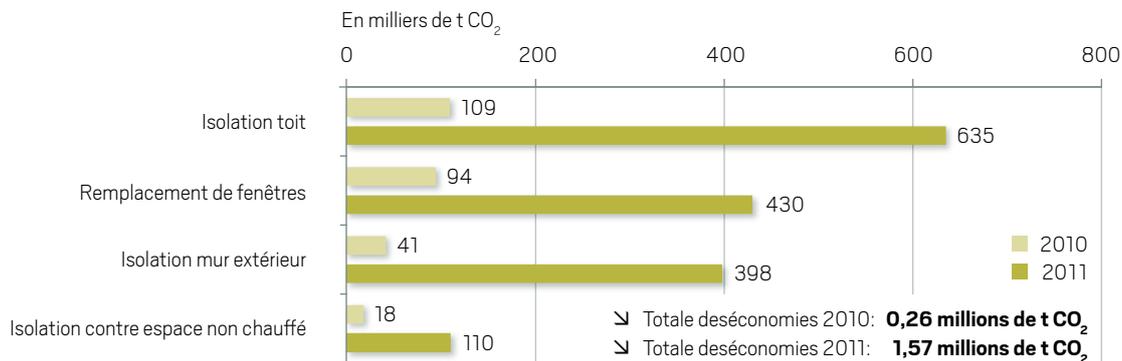
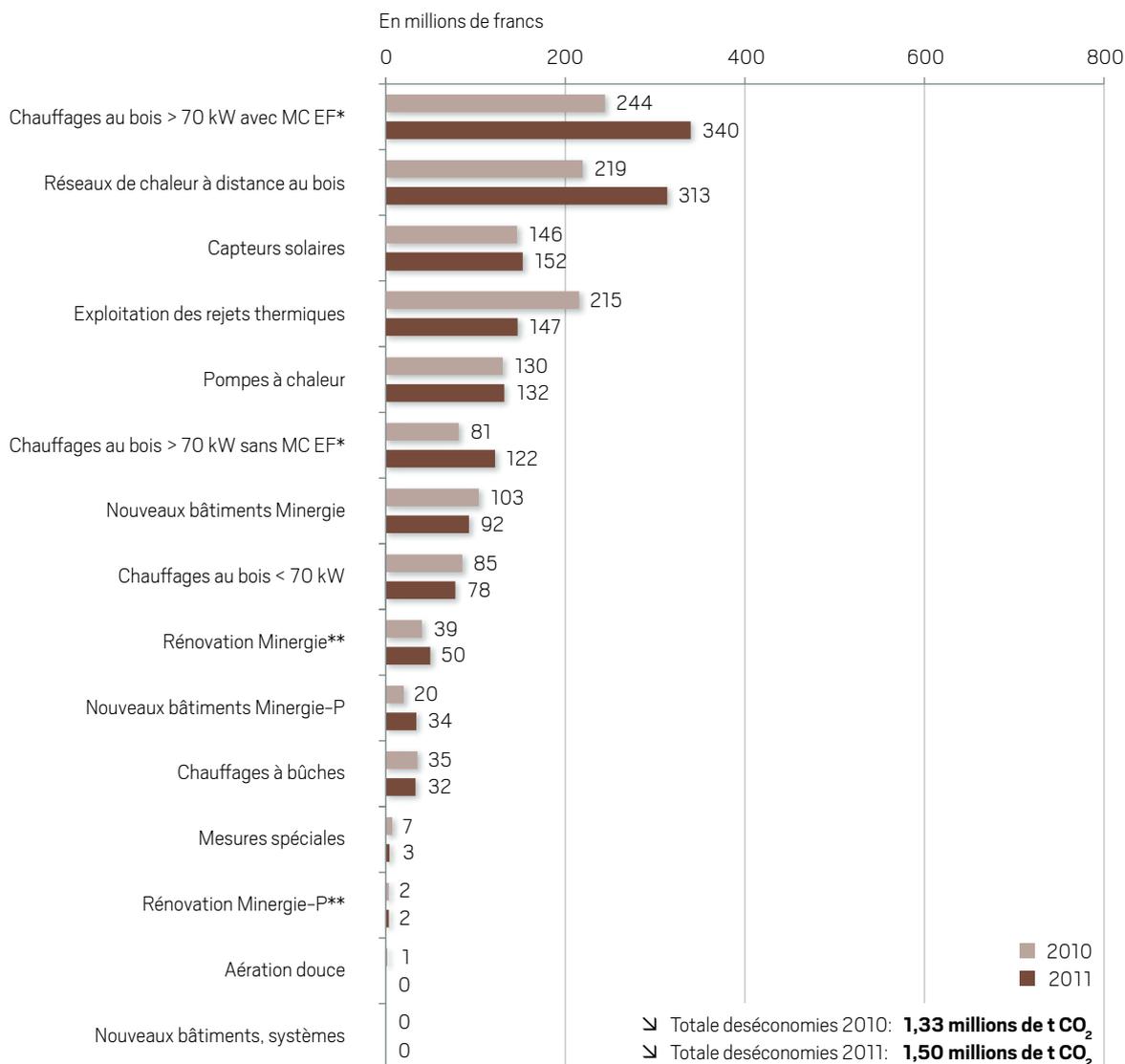


Fig. 8: Effet sur le CO<sub>2</sub> pour 2010 et 2011, par mesure (calculé sur toute la durée de vie)

**Volet A**



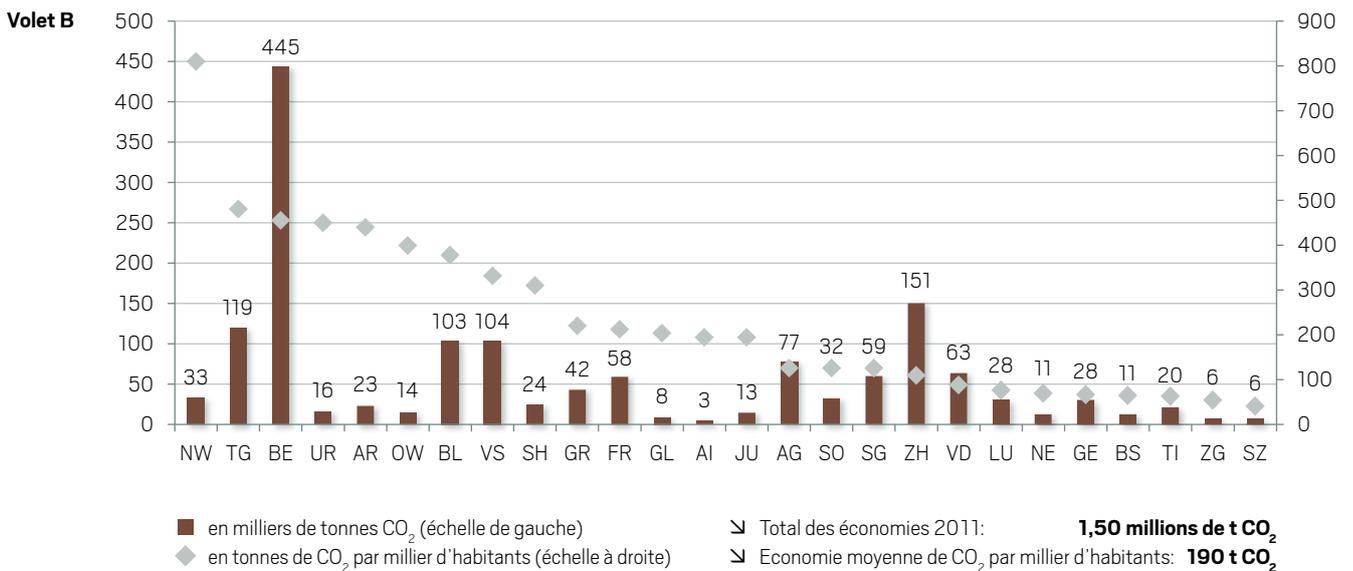
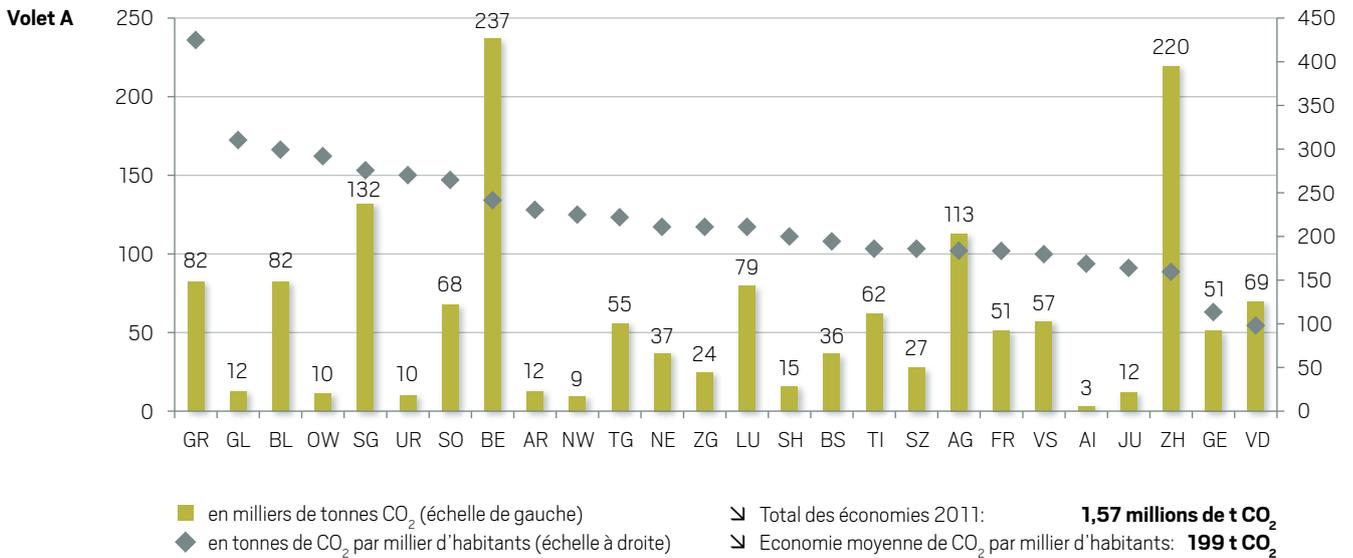
**Volet B**



\* MC EF = mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées

\*\* Les rénovations Minergie (P-) produisent un effet énergétique grâce à l'isolation de l'enveloppe du bâtiment. Par ailleurs, le montage d'installations techniques et le recours aux énergies renouvelables permettent d'obtenir un effet supplémentaire, lequel est recensé ici sous le volet B.

Fig. 9: Effet sur le CO<sub>2</sub> pour 2011, par canton (calculé sur toute la durée de vie des mesures)



- L'effet sur le CO<sub>2</sub> est fonction, d'une part, des versements effectués (cf. pages 14-17), et d'autre part, de l'économie de CO<sub>2</sub> par franc de subvention (efficacité, cf. page 25-26).
- Il existe plusieurs possibilités de représenter l'effet du Programme Bâtiments. La figure 7 permet pour sa part de se rendre compte de l'effet pour une année donnée: la verticale tracée indique par exemple les économies de CO<sub>2</sub> que les mesures feront réaliser

à la Suisse en 2020, et donc la contribution qu'elles apporteront à l'objectif de réduction fixé par la loi sur le CO<sub>2</sub>. Mais aussi de l'effet global: les aires colorées donnent une idée des économies qui seront réalisées sur toute la durée de vie des mesures; leur forme en escalier s'explique par le fait que chaque mesure a une durée de vie différente (selon le ModEnHa, la durée de vie théorique d'un chauffage au bois est par exemple de quinze ans, et celle d'une isolation de toiture de quarante ans).

# Une ville qui va de l'avant

**La ville de Winterthur a lancé dans le domaine de l'énergie un programme d'encouragement qui complète de façon judicieuse *Le Programme Bâtiments*. Hanspeter Gantenbein, du service de l'énergie de la commune, nous a raconté l'engagement énergétique de ce centre de services, de culture et de loisirs en plein développement.**

*Monsieur Gantenbein, Winterthur est labellisée «European Energy Award Gold» (EEA Gold) depuis 2007. Pourquoi?*

Hanspeter Gantenbein: Notre conseil municipal veut à long terme atteindre l'objectif de la société à 2000 watts et une tonne de CO<sub>2</sub>.<sup>\*</sup> En tant que «Cité de l'énergie», nous encourageons le recours aux énergies renouvelables et misons sur une mobilité respectueuse de l'environnement ainsi que sur une utilisation efficace des ressources. SuisseEnergie décerne le label «Cité de l'énergie» aux communes qui mènent concrètement une politique énergétique durable, et le label «EEA Gold», sa plus haute distinction, à celles de ces communes qui mettent en œuvre 75% ou plus des mesures possibles. En Suisse, nous sommes actuellement 21 villes à posséder cette distinction.

*Winterthur compte énormément sur son programme d'encouragement pour atteindre ses objectifs en matière de politique climatique et énergétique. En quoi ce programme vient-il compléter *Le Programme Bâtiments*?*

Avec notre programme lancé en 2012, nous subventionnons les mesures d'investissement efficaces sur le plan énergétique, remboursons une partie des frais de permis de construire liés aux installations solaires thermiques et photovoltaïques, et versons des aides dans le domaine du conseil énergétique (cf. encadré). Notre objectif prioritaire est d'accroître notre taux d'assainissement.

*En 2010 et 2011, Winterthur a enregistré 214 rénovations de bâtiments au total. Diriez-vous, d'après votre expérience, que les freins à l'assainissement sont plus importants en ville qu'à la campagne? Ou peut-être différents?*

Le taux d'assainissement est insuffisant partout, et pas seulement dans les villes. Winterthur, comme d'autres villes comparables, présente peut-être cet inconvénient d'avoir un centre historique où les constructions sont serrées et où les propriétaires doivent obtenir l'accord de leurs voisins avant de faire des travaux. Elle compte en outre de nombreuses propriétés par étages, qui ne peuvent être assainies que si tous les propriétaires sont d'accord. Mais, pour moi, elle possède aussi un potentiel avec ses bâtiments industriels, qui sont souvent affectés transitoirement et occupés par des utilisateurs temporaires qui n'ont pas d'intérêt à les assainir puisqu'ils ne sont justement que de passage.

*Et qu'en est-il des bâtiments dont la ville est elle-même propriétaire?*

Pour ses propres bâtiments, la ville de Winterthur applique le standard Bâtiments des cités de l'énergie. Celui-ci oblige les maîtres d'ouvrages publics à mettre en œuvre un certain nombre de mesures dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, mais aussi à se préoccuper davantage de la qualité de l'air ambiant et de l'aspect écologique.

<sup>\*</sup> La société à 2000 watts et une tonne de CO<sub>2</sub> est un concept reposant sur l'idée que chaque habitant ne devrait pas consommer plus de 2000 watts d'énergie par an, ce qui équivaut à une tonne d'émissions de CO<sub>2</sub>.

## Programme d'encouragement de la ville de Winterthur

<http://stadtwerk.winterthur.ch/foerderprogramm> (en allemand)

### ↳ Complément au Programme Bâtiments:

- **Volet A:** 40% de subvention supplémentaire par rapport à la subvention nationale
- **Volet B:** 40% de subvention supplémentaire par rapport à la subvention cantonale en cas d'assainissement selon la norme Minergie ou de reconstruction selon la norme Minergie-P; 50% de subvention supplémentaire par rapport à la subvention cantonale en cas de mise en place du décompte individuel des frais de chauffage.
- ↳ Contribution en cas de remplacement d'un chauffage au mazout par une pompe à chaleur efficace
- ↳ Aide financière dans le domaine du conseil énergétique
- ↳ Remboursement d'une partie des frais de permis de construire pour les installations solaires thermiques et photovoltaïques ainsi que pour les assainissements Minergie

## Efficacité

L'efficacité du Programme Bâtiments peut s'exprimer en francs versés par économie réalisée (quantité de CO<sub>2</sub> ou d'énergie) ou, inversement, en économie réalisée par franc versé. La figure 10 en fournit trois indicateurs, pour toute la durée de vie des mesures:

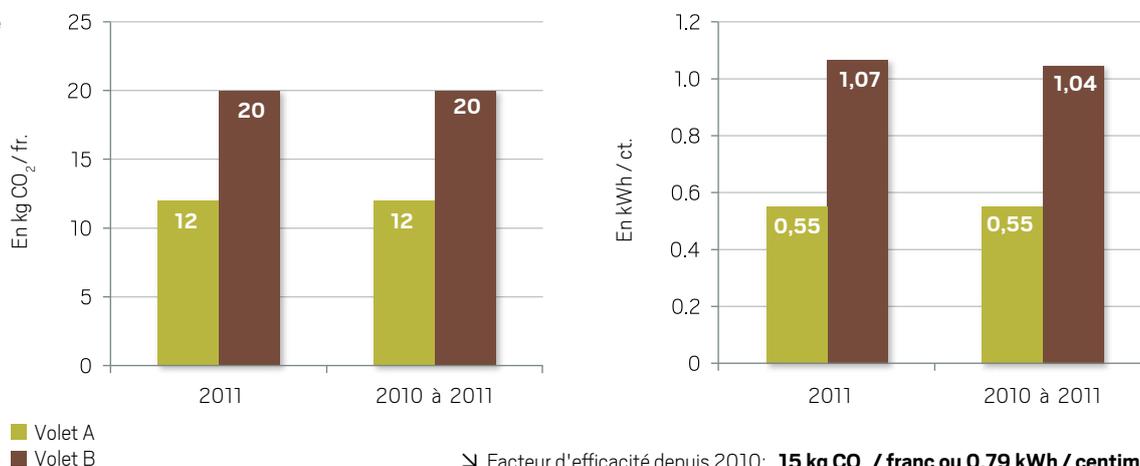
- Le **facteur d'efficacité** indique la quantité de CO<sub>2</sub> ou d'énergie économisée par franc de subvention versé (en kg CO<sub>2</sub>/fr. et en kWh/ct.).
- Les **frais de subvention** indiquent le nombre de francs de subventions versés par unité de CO<sub>2</sub> ou d'énergie économisée (en fr./t CO<sub>2</sub> et en fr./MWh); ils constituent l'indicateur inverse du facteur d'efficacité.
- Les **coûts d'évitement** indiquent le montant total qui doit être dépensé pour éviter l'émission d'une tonne de CO<sub>2</sub> ou la consommation d'un MWh d'énergie (en fr./t CO<sub>2</sub> et en fr./MWh); ils correspondent au surcoût généré par les mesures par rapport à des technologies de référence établies sur le marché, déduction faite des dépenses d'énergie économisées.

Les frais d'exécution ne sont pas pris en compte dans les indicateurs. Pour le volet B, ils sont pris en charge par les cantons. Pour le volet A, ils sont financés par la taxe sur le CO<sub>2</sub> mais sont plafonnés par l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub> à 6,5% du total des subventions versées dans le cadre de ce volet.

A 15 kg CO<sub>2</sub>/fr. (0,7 kWh/ct.), le facteur d'efficacité du Programme Bâtiments dans son ensemble a légèrement reculé entre 2010 et 2011 (cf. fig. 10). Cela s'explique par le fait que la part du volet A dans le total des fonds alloués a fortement augmenté par rapport à celle du volet B, et que les facteurs d'efficacité du volet A, plus faibles que ceux du volet B, ont par conséquent davantage pesé dans la balance. Pour autant, grâce à l'adaptation du programme, le volet A, pris isolément, a vu son facteur d'efficacité passer de 11 à 12 kg CO<sub>2</sub>/fr. Ses frais de subvention se sont pour leur part établis à 86 fr./t CO<sub>2</sub> en moyenne, et ses coûts d'évitement à 131 fr./t CO<sub>2</sub>. Comme en 2010, l'isolation des dalles de combles et des plafonds de caves («contre espace non chauffé») est ressortie comme la mesure la plus efficace pour ce qui concerne le volet A (60 fr./t CO<sub>2</sub>), et l'utilisation du bois comme agent énergétique comme la mesure permettant le plus d'économies de CO<sub>2</sub> par franc versé pour ce qui est du volet B (cf. fig.8).

Fig. 10: Vue d'ensemble des indicateurs d'efficacité 2011 pour toute la durée de vie des mesures

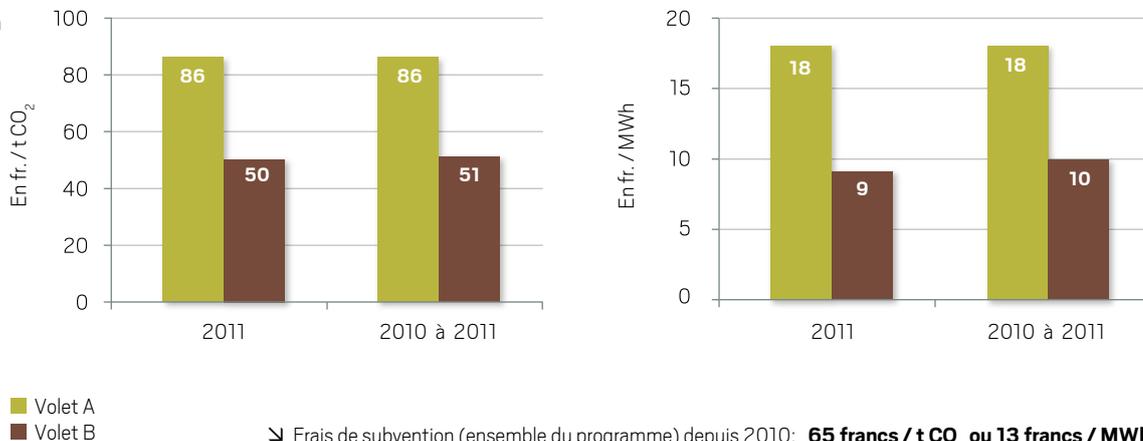
### Facteur d'efficacité



↘ Facteur d'efficacité depuis 2010: **15 kg CO<sub>2</sub> / franc** ou **0,79 kWh / centime**

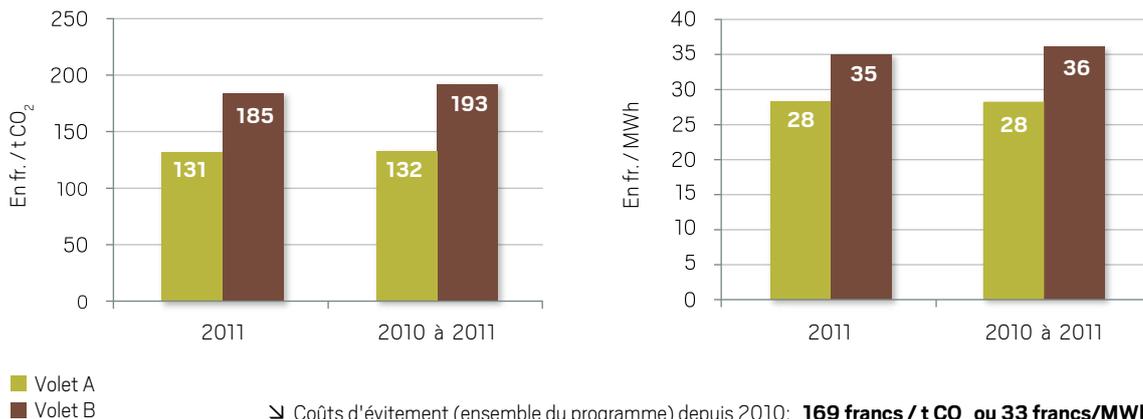
**Fig. 10:** Vue d'ensemble des indicateurs d'efficacité 2011 pour toute la durée de vie des mesures (continue)

**Frais de subvention**



↘ Frais de subvention (ensemble du programme) depuis 2010: **65 francs / t CO<sub>2</sub> ou 13 francs / MWh**

**Coûts d'évitement**



↘ Coûts d'évitement (ensemble du programme) depuis 2010: **169 francs / t CO<sub>2</sub> ou 33 francs/MWh**

**Effet sur le CO<sub>2</sub> : résultats détaillés du volet A**

Des analyses détaillées sont à disposition concernant l'effet sur le CO<sub>2</sub> du volet A (cf. fig. 11): le toit est l'élément de construction dont l'assainissement a le plus contribué aux économies de CO<sub>2</sub>, avant les fenêtres et les murs extérieurs; les mesures énergétiques portant sur des bâtiments chauffés au mazout ont représenté l'essentiel de l'effet sur le CO<sub>2</sub> (80%), loin devant celles portant sur des bâtiments chauffés au gaz (15%); l'assainissement de constructions chauffées au moyen de pompes à chaleur, de chauffages électriques ou

de chauffages au bois n'a eu aucun effet sur le CO<sub>2</sub>, même s'il a contribué à hauteur de 15% aux économies d'énergie.

Les économies de CO<sub>2</sub> ont essentiellement été réalisées grâce aux logements, les maisons (individuelles et mitoyennes) et les immeubles d'habitation faisant à peu près jeu égal. Par ailleurs, 91% d'entre elles sont attribuables à des personnes physiques (69%) et morales (22%) privées, les 9% restants se répartissant entre des institutions d'utilité publique et d'intérêt général ainsi que les pouvoirs publics.

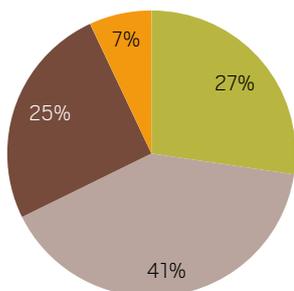
Certains changements sont à noter par rapport à 2010. Durant la première année, les demandes menées à terme avaient été peu nombreuses et avaient porté pour une large partie sur de petits projets rapides à mettre en œuvre, comme les remplacements de fenêtres. En 2011, les mesures de remplacement de fenêtres ont représenté une part moins importante des projets réalisés. Leur contribution à l'effet sur le CO<sub>2</sub>

a donc diminué en conséquence, passant, sur toute leur durée de vie, de 36% en 2010 à 27% en 2011. La tendance à l'augmentation de l'ampleur des demandes concerne aussi les autres catégories de travaux. Il faut dire que l'année 2011 a vu croître la part des assainissements d'immeubles d'habitation et de bâtiments industriels ainsi que celle des dépôts émanant de personnes morales.

Fig. 11: Effet sur le CO<sub>2</sub> des mesures du volet A (sur toute leur durée de vie)

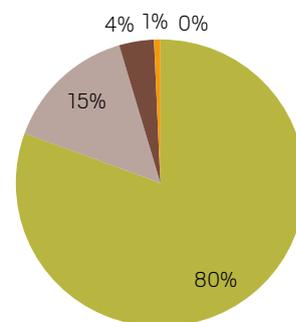
↳ Selon l'élément de construction

- Fenêtre
- Toit
- Mur extérieur
- Contre espace non chauffé



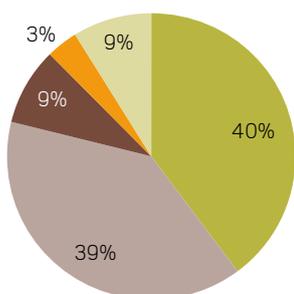
↳ Selon l'agent énergétique

- Mazout
- Gaz
- Chauffage à distance/de proximité
- Autres
- Pompe à chaleur / Chauffage électrique / Chauffage au bois



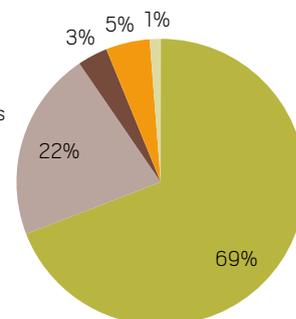
↳ Selon le type de bâtiment

- Maisons (individuelles et mitoyennes)
- Immeubles d'habitation
- Bâtiments industriels
- Bâtiments administratifs
- Autre



↳ Selon le propriétaire

- Propriété privée, personnes physiques
- Propriété privée, personnes morales
- Propriété privée, institutions d'utilité publique
- Pouvoirs publics, concordats, etc.
- Institutions d'intérêt général



## Effet sur les investissements

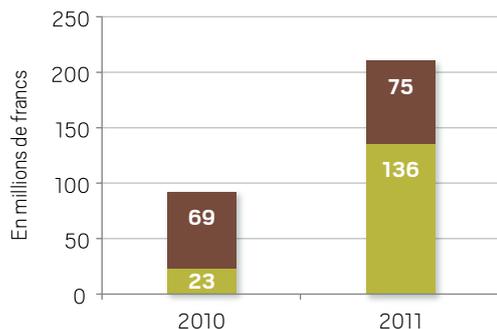
Le Programme Bâtiments encourage par exemple les propriétaires à ne pas se contenter de repeindre leurs façades mais à en revoir aussi l'isolation. Il les incite à assainir leurs biens sur le plan énergétique et à investir ainsi plus d'argent que s'ils se limitaient à des travaux d'entretien. Ces investissements supplémentaires\* bénéficient principalement au secteur du bâtiment et ont également un effet positif sur l'emploi. En 2011, ils se sont élevés à 848 millions de francs au

total (cf. fig. 12) et ont, comme en 2010, été couverts par une part de subventions légèrement plus importante dans le volet A (28%) que dans le volet B (21%).

\* Les investissements supplémentaires désignent les suppléments d'investissement réalisés par rapport à des technologies de référence. Ils sont calculés pour chacune des mesures dans le modèle d'encouragement harmonisé des cantons. Dans le cas d'un chauffage au bois, ils correspondent à l'écart entre les investissements effectivement réalisés et ceux qui auraient dû l'être pour un chauffage au mazout, et dans celui d'un assainissement à l'écart avec les investissements qui auraient dû être effectués pour simplement entretenir une partie du bâtiment et en assainir une autre sur le plan énergétique conformément aux exigences légales.

Fig. 12: Subventions et investissements supplémentaires suscités

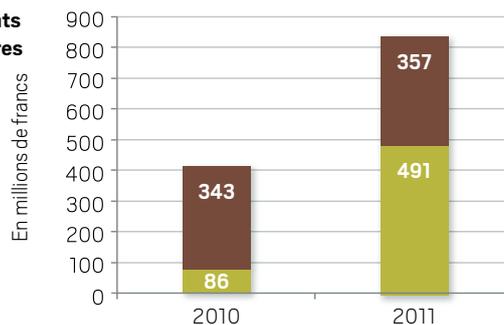
### Subventions



■ Volet A  
■ Volet B

↳ Volet A: total des versements depuis 2010:  
**159 millions de francs**  
↳ Volet B: total des versements depuis 2010:  
**144 millions de francs**

### Investissements supplémentaires liés à l'énergie



↳ Volet A: total des investissements suppl. liés à l'énergie depuis 2010:  
**577 millions de francs**  
↳ Volet B: total des investissements suppl. liés à l'énergie depuis 2010:  
**700 millions de francs**

# Assainir, ça paye combien exactement?

**Assainir son bâtiment sur le plan énergétique permet de réduire considérablement ses émissions de CO<sub>2</sub> et de contribuer à la protection du climat. Mais est-ce aussi rentable financièrement? Notre exemple fictif montre que oui!**

Pour notre cas pratique, nous prendrons l'exemple fictif de la famille de Françoise P., qui habite depuis plusieurs années à Bienne dans une maison individuelle de 1951 dépourvue d'isolation, dont elle doit refaire le crépi et dont elle aimerait aussi rénover la salle de bains et la cuisine.

La meilleure option: l'assainissement global

Si Françoise P. décide d'assainir énergétiquement sa façade, son toit, ses fenêtres et le plafond de sa cave, elle devra investir 88 000 francs au total, soit 48 000 francs de plus que si elle se contentait d'une rénovation superficielle (cf. graphique). Toutefois, elle se réjouira par la suite d'avoir opté pour cette solution. Notamment lorsqu'elle recevra son prochain décompte de chauffage. En effet, une fois l'assainissement global achevé, sa consommation d'énergie sera au moins divisée par deux. Ces économies directes sur ses factures d'énergie lui permettront à elles seules d'amortir quelque 29 000 francs sur toute la durée de vie des mesures prises.\* *Le Programme Bâtiments* lui versera en outre environ 10 000 francs de subventions. Auxquelles viendra encore s'ajouter un bonus pour assainissement global de 12 800 francs du canton de Berne compte tenu des 4 classes d'efficacité énergétique (CECB) gagnées au niveau de l'enveloppe du bâtiment.

Des économies d'impôt non négligeables

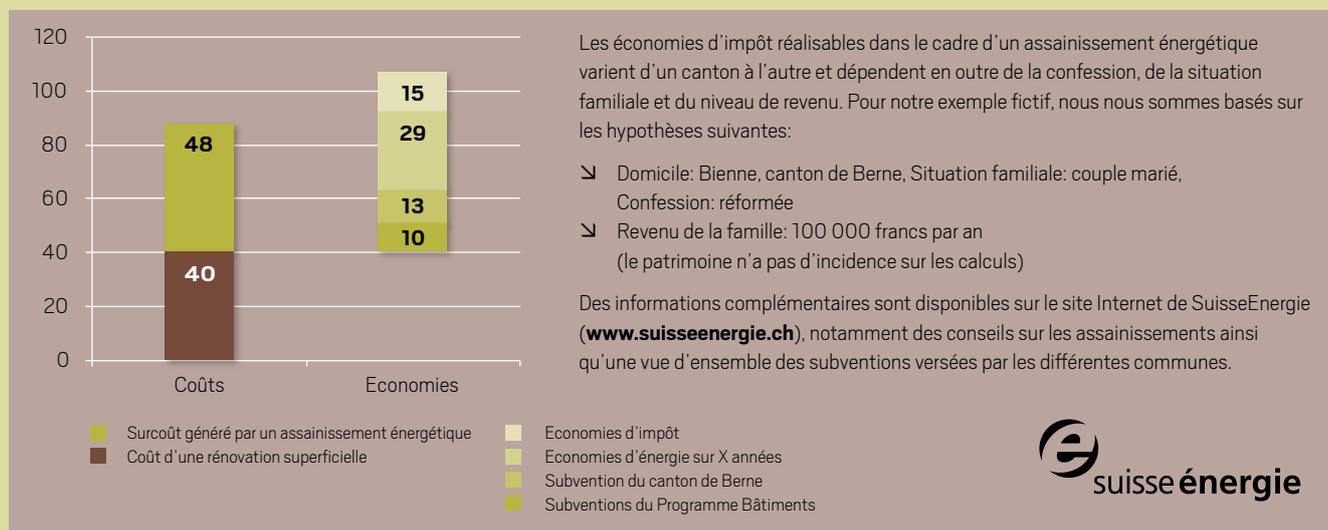
Les économies d'impôt réalisables doivent elles aussi être prises en compte dans le calcul global. Les conditions applicables en la matière varient d'un canton à l'autre et peuvent notamment être demandées aux services cantonaux de l'énergie. La famille de Françoise P., qui habite le canton de Berne, pourrait pour sa part déduire fiscalement à la fois les travaux d'adaptation préservant la valeur de sa maison et les travaux d'amélioration énergétique générant une plus-value. Soit l'ensemble des investissements liés à la façade, au toit, au plafond de la cave et aux fenêtres, déduction faite bien sûr des subventions perçues. Elle économiserait ainsi sur une année pas moins de 15 000 francs d'impôts (cf. graphique).

Résumé: le surcoût généré par un assainissement énergétique est plus que compensé par les économies de chauffage, les subventions et les économies d'impôt; assainir son bâtiment sur le plan énergétique est donc bon pour le climat mais aussi pour le porte-monnaie.

Caractéristiques de la maison individuelle

- Surface de référence énergétique: 160 m<sup>2</sup>
- Enveloppe du bâtiment: Fenêtres 20 m<sup>2</sup>, Façade 180 m<sup>2</sup>, Toit 100 m<sup>2</sup>, Plafond de la cave 80 m<sup>2</sup>
- Classe d'efficacité énergétique de l'enveloppe du bâtiment: avant l'assainissement: G, après l'assainissement: C

\* Hypothèses de départ: durée de vie de 40 ans pour le toit et la façade et de 30 ans pour les fenêtres; mazout à 64 francs pour 100 litres; escompte de 3% par an.



# Un immeuble d'habitation fait peau neuve



Des mesures d'assainissement soigneusement coordonnées pour le bâtiment construit en 1952  
Aujourd'hui

**La compagnie d'assurances GENERALI possède à Rüti un immeuble d'habitation dont elle a refait les peintures, rénové les balcons et grandement amélioré l'isolation. Désormais paré pour l'avenir, le bâtiment est resté loué pendant les travaux. Petit retour en arrière avec Peter Bühler (46 ans), responsable du service constructions de GENERALI.**

*Monsieur Bühler, qu'est-ce qui a incité GENERALI à assainir entièrement l'immeuble d'habitation qu'elle donne en location à Rüti?*

Peter Bühler: Depuis sa construction en 1952, l'immeuble n'avait pas été retouché, si ce n'est pour le remplacement de quelques fenêtres il y a quinze

à vingt ans de cela. Il était donc urgent d'en revoir entièrement l'enveloppe. D'autant qu'avec la hausse constante des prix de l'énergie, les biens que nous rénovons aujourd'hui auront demain une plus grande valeur de marché.

*Vous avez ajouté des balcons à certains appartements et remplacé ceux déjà là par de nouveaux, le plus souvent plus grands. En quoi cela a-t-il influé sur les travaux d'assainissement énergétique?*

Les balcons peuvent causer des problèmes de ponts thermiques si l'isolation est simplement posée autour. A Rüti, nous avons donc commencé par «découper» les balcons existants, avant de rénover les fenêtres et les façades, puis d'installer les nouveaux balcons.

Nous avons veillé à ce que les différentes opérations soient parfaitement coordonnées entre elles. Avant la rénovation, il y avait des volets persiennes côté extérieur et des stores roulants côté intérieur. Désormais, il n'y a plus que des stores extérieurs à lamelles. Le défi était de parfaitement intégrer ces nouveaux stores dans l'isolation thermique extérieure tout en calfeutrant suffisamment la façade pour atteindre la valeur U requise.

*Les neuf logements de l'immeuble sont restés habitables pendant l'assainissement. Comment cela a-t-il été possible?*

Nous n'avons eu à rentrer dans les appartements que pour le montage des fenêtres en PVC et des stores à lamelles. Pour l'isolation thermique de la façade, avec des plaques de polystyrène expansé à coller, nous avons pu travailler de l'extérieur. Tout comme pour celle du toit: nous avons détaillé pour poser des panneaux de laine de verre entre les chevrons et de fibre de bois en sous-toiture, ce qui fait que même l'étage mansardé est resté habitable. Dans la cave, nous avons isolé le plafond avec des panneaux de laine minérale.



**L'immeuble âgé de soixante ans**  
Avant assainissement

*Avez-vous eu des réactions de la part des locataires?*

Ce sont les travaux liés aux balcons et à l'isolation extérieure qui ont constitué la plus grosse gêne. Mais les occupants ont dans l'ensemble été très compréhensifs. J'attribue cela aux efforts que nous déployons pour entretenir de bonnes relations avec eux, notamment pour toujours les informer à temps et de façon complète et continue.

*Qu'est-il advenu des loyers?*

Les locataires ont été exonérés d'un mois de loyer net pour toute la période des travaux. Comme c'est l'usage après un assainissement comportant une forte proportion d'investissements générateurs de plus-value, nous avons relevé les loyers d'environ 25% une fois le chantier achevé. Mais les locataires paient moins de charges. Avec l'amélioration de l'isolation et leurs nouveaux balcons, ils bénéficient en outre d'un plus grand confort. Par ailleurs, nous tablons sur une économie d'énergie de 48% au niveau de l'eau chaude et du chauffage, ce qui se fera nettement ressentir sur leurs factures. Aucun locataire ne s'est donc plaint à ce jour.



**Davantage de confort et moins de charges pour les locataires**  
Après assainissement

## Résumé et perspectives

Les mesures réalisées depuis 2010 dans le cadre du Programme Bâtiments permettent d'économiser 190 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (volets A et B confondus; équivaut à 956 GWh). Les projets mis en œuvre en 2011 réduisent à eux seuls de 117 000 tonnes les rejets annuels de CO<sub>2</sub> (équivaut à 583 GWh). Le programme leur a versé 210 millions de francs de subventions. Il a aussi agi comme moteur économique en suscitant 848 millions de francs d'investissements supplémentaires dans le bâtiment et l'industrie, contre encore seulement 428 millions en 2010.

Ce succès se reflète également dans les résultats de l'enquête représentative menée pour la deuxième fois déjà auprès des propriétaires: *Le Programme Bâtiments* est perçu de façon positive; les subventions encouragent de nombreux propriétaires à effectuer des assainissements de meilleure qualité et de plus grande ampleur.

L'adaptation apportée au programme en avril 2011 a surtout fait régresser les petites demandes. La somme totale des fonds sollicités n'a elle que légèrement reculé. Fin avril 2012, la Confédération et les cantons ont donc encore adapté le programme et abaissé de nouveau les subventions. De plus, les fenêtres ne donnent désormais droit à une subvention que si les surfaces de façade ou de toit qui les entourent sont elles aussi assainies. L'efficacité et l'effet des subventions s'en trouvent encore renforcés: chaque franc versé permet davantage d'économies de CO<sub>2</sub> et d'énergie. La qualité des assainissements est elle aussi meilleure, puisque les ponts thermiques et les problèmes d'humidité peuvent être évités.

En décembre 2011, le Parlement a décidé lors de la révision de la loi sur le CO<sub>2</sub> de porter de 200 à 300 millions de francs la somme maximale qui peut chaque année être investie dans *Le Programme Bâtiments* dans le cadre de l'affectation partielle des recettes de la taxe sur le CO<sub>2</sub> à la promotion des assainissements énergétiques, des énergies renouvelables, de la récupération de chaleur et de l'amélioration des installations techniques des bâtiments. Cette révision entrera en vigueur début 2013. L'enveloppe à disposition du programme n'augmentera toutefois réellement que si le Conseil fédéral relève ladite taxe, actuellement établie à 36 francs par tonne de CO<sub>2</sub>.

En avril 2012, le Conseil fédéral a communiqué sa stratégie énergétique 2050. A cette occasion, la conseillère fédérale Doris Leuthard a annoncé un nouveau relèvement des fonds alloués au Programme Bâtiments ainsi que la mise en discussion d'un élargissement du programme à d'autres mesures. La modification de loi nécessaire à cet effet pourra être délibérée au Parlement dès 2013, mais ne pourra pas entrer en vigueur avant 2015.

A travers leurs décisions et propositions, le Conseil fédéral et le Parlement confirment *Le Programme Bâtiments* dans sa position de pilier de la politique climatique et énergétique de la Suisse. Les cantons et leurs programmes respectifs apportent quant à eux une contribution complémentaire essentielle. Les discussions en cours dans le cadre de la stratégie énergétique 2050 montrent qu'un changement de système conduira à moyen terme au remplacement des subventions publiques par des instruments de régulation. De quoi redoubler encore d'efforts pour exploiter le potentiel du Programme Bâtiments.

# Annexe 1

## Données financières (volet A)

En 2011, *Le Programme Bâtiments* a disposé de 110 429 179 francs provenant du produit de la taxe sur le CO<sub>2</sub>. En ajoutant le produit des intérêts d'un montant de 153 263 francs, la somme totale à disposition s'est élevée à 110 582 442 francs. Ces ressources se divisent en deux catégories: les contributions destinées au financement des subventions et celles destinées au financement des coûts d'exploitation. Par comparaison avec l'année précédente, les recettes totales se sont avérées nettement inférieures (20 510 367 francs). Ceci est la conséquence du produit bien moins important de la taxe sur le CO<sub>2</sub>.

En 2011, les contributions destinées au financement des subventions se sont élevées à 102 944 120 francs, alors que la dépense totale pour les subventions a été de 227 342 920 francs. Ceci a entraîné pour l'année 2011, en ce qui concerne les subventions, une augmentation de l'excédent d'engagement de 124 398 800 francs qui est à imputer au nombre toujours très important de demandes reçues. En dépit de l'adaptation du programme à laquelle il a été procédé en 2011, la dépense pour les subventions a augmenté de 22 876 645 par rapport à l'année précédente. La dépense s'est composée d'une part des subventions versées d'un montant de 135 361 115 francs et d'autre part d'une augmentation des subventions réservées de 91 981 805 francs. L'EnDK a décidé de comptabiliser les subventions réservées dans les charges, bien que ces réserves ne soient pas considérées comme des engagements d'un point de vue strictement juridique et qu'elles ne seront pas intégralement versées.

Alors que les contributions disponibles pour les coûts d'exploitation ont été de 7 638 323 francs, les coûts

effectifs se sont élevés à 14 798 753 francs. Le programme enregistre donc pour l'année 2011 un excédent de charges au niveau des coûts d'exploitation, qui s'élève à 7 160 430 francs et qui s'explique par le nombre très élevé de demandes.

Les actifs s'élèvent au total à 89 907 791 francs et sont constitués en grande partie de placements financiers auprès de l'Administration des finances du canton des Grisons (77 884 681 francs). En cas de besoin, ceux-ci peuvent être sollicités à court terme. Du fait que les contributions provenant de l'affectation partielle du produit de la taxe sur le CO<sub>2</sub> ont nettement dépassé les subventions versées, il en est résulté cet important poste d'actifs. Et comme les coûts d'exploitation depuis le début du programme se sont également avérés nettement plus élevés que les moyens financiers mis à disposition, 5 800 000 francs ont été transférés sous forme de prêt du fonds pour les subventions vers le fonds pour les coûts d'exploitation. Le prêt figure aussi bien dans les actifs que dans les passifs. Face aux actifs, le passif se constitue quant à lui de 3 700 446 francs d'engagements à court terme, du prêt du fonds pour les coûts d'exploitation d'un montant de 5 800 000 francs, de 3 391 044 francs de comptes de régularisation passifs, de 270 576 045 francs de provisions pour les réserves de subventions, ainsi que de 24 585 787 francs de provisions pour les affectations définitives de la taxe sur le CO<sub>2</sub>. Il en résulte un excédent d'engagement global de 218 145 531 francs. L'excédent d'engagement aura un impact négatif au cours de l'année 2012 sur l'état des liquidités, car les adaptations du programme auxquelles il a été procédé en 2011 et 2012 n'auront un effet financier que dans un délai d'un à deux ans.

## Bilan au 31.12.2011

<b>Actif</b>	Fonds pour les subventions CHF	Fonds pour les coûts d'exploitation CHF	<b>Total au 31.12.2011 CHF</b>	Fonds pour les subventions CHF	Fonds pour les coûts d'exploitation CHF	<b>Total au 31.12.2010 CHF</b>
<b>Actif circulant</b>						
Liquidités	5 321 480	127 681	5 449 161	117 154	301 605	418 759
Autres créances à court terme	52 932	660	53 593	36 176	1 714	37 890
Prêts aux coûts d'exploitation	5 800 000	0	5 800 000	0	0	0
Comptes de régularisation actifs	475 547	244 809	720 356	372 364	607 475	979 839
<b>Total actif circulant</b>	<b>11 649 959</b>	<b>373 150</b>	<b>12 023 110</b>	<b>525 694</b>	<b>910 794</b>	<b>1 436 488</b>
<b>Actif immobilisé</b>						
Immobilisations financières	77 884 681	0	77 884 681	100 381 854	0	100 381 854
<b>Total actif immobilisé</b>	<b>77 884 681</b>	<b>0</b>	<b>77 884 681</b>	<b>100 381 854</b>	<b>0</b>	<b>100 381 854</b>
<b>Total actif</b>	<b>89 534 641</b>	<b>373 150</b>	<b>89 907 791</b>	<b>100 907 548</b>	<b>910 794</b>	<b>101 818 342</b>
<b>Passif</b>						
<b>Fonds de tiers</b>						
Autres engagements à court terme	0	3 700 446	3 700 446	0	721 156	721 156
Emprunts de subventions	0	5 800 000	5 800 000	0	0	0
Comptes de régularisation passifs	2 664 690	726 354	3 391 044	5 588 670	4 269 963	9 858 633
Provisions pour réserves de subventions (demandes en phase d'exécution)	270 576 045	0	270 576 045	175 809 890	0	175 809 890
Provisions pour affectations définitives de la taxe sur le CO <sup>2</sup>	23 171 915	1 413 873	24 585 787	1 988 197	26 767	2 014 964
<b>Total fonds de tiers</b>	<b>296 412 650</b>	<b>11 640 672</b>	<b>308 053 322</b>	<b>183 386 757</b>	<b>5 017 886</b>	<b>188 404 643</b>
<b>Fortune de fonds affectée</b>						
Fonds pour les subventions	-206 878 009	0	-206 878 009	-82 479 209	0	-82 479 209
Fonds pour les coûts d'exploitation	0	-11 267 522	-11 267 522	0	-4 107 092	-4 107 092
<b>Total fortune de fonds affectée</b>	<b>-206 878 009</b>	<b>-11 267 522</b>	<b>-218 145 531</b>	<b>-82 479 209</b>	<b>-4 107 092</b>	<b>-86 586 301</b>
<b>Total passif</b>	<b>89 534 641</b>	<b>373 150</b>	<b>89 907 791</b>	<b>100 907 548</b>	<b>910 794</b>	<b>101 818 342</b>

## Compte d'exploitation

	01.01.2011 – 31.12.2011 CHF	01.01.2010 – 31.12.2010 CHF
<b>Fonds pour les subventions</b>		
<i>Contributions disponibles pour les subventions</i>		
Contributions aux subventions (provenant de l'affectation partielle de la taxe sur le CO <sup>2</sup> )	102 791 829	121 884 167
Produit des intérêts	152 290	102 899
<b>Total des contributions disponibles pour les subventions</b>	<b>102 944 120</b>	<b>121 987 066</b>
<i>Subventions</i>		
Subventions versées	-135 361 115	-23 207 3450
Variation des subventions régularisées (demandes en phase de versement)	2 784 350	-5 449 040
Variation de la régularisation des réserves de subventions (demandes en phase d'exécution)	-94 766 155	-175 809 890
<b>Total des charges liées aux subventions versées et dues</b>	<b>-277 342 920</b>	<b>-204 466 275</b>
<i>Compensation via les fonds affectés</i>	124 398 800	82 479 209
<b>Résultat du fonds pour les subventions</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Fonds pour les coûts d'exploitation</b>		
<i>Contributions disponibles pour les coûts d'exploitation</i>		
Contributions pour les coûts d'exploitation (provenant de l'affectation partielle de la taxe sur le CO <sup>2</sup> )	7 145 956	8 473 231
Contributions pour la communication générale (provenant de l'affectation partielle de la taxe sur le CO <sup>2</sup> )	491 394	627 636
Produit des intérêts	973	4877
<b>Total des contributions disponibles pour les coûts d'exploitation</b>	<b>7 638 323</b>	<b>9 105 744</b>
<i>Coûts d'exploitation</i>		
Communication générale par la Confédération (responsabilité de l'OFEV)	-491 394	-627 636
Direction du programme	-281 526	-303 870
Traitement des demandes	-11 688 400	-9 763 023
Centre national de prestations	-2 089 956	-2 373 796
Autres charges d'exploitation	-247 000	-144 325
Charges financières	-477	-184
<b>Total des charges d'exploitation liées aux coûts d'exploitation</b>	<b>-14 798 753</b>	<b>-13 212 835</b>
<i>Compensation via les fonds affectés</i>	7 160 430	4 107 092
<b>Résultat du fonds pour les coûts d'exploitation</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

# Annexe 2

## Tableaux des données concernant les subventions versées et leur effet Volet A

Nombre de demandes	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total
	Demandes déposées	1787	56	267	3542	918	465	752	520	145	773	234	981	515	122	156	2295	270	933	334	775	903	169	1066	893	256	2735
Demandes acceptées	1700	55	246	3391	924	412	711	623	126	750	226	968	469	126	145	2229	292	904	319	800	870	168	1208	832	246	2657	21364
Versements	1793	46	204	3651	1056	419	720	485	155	790	179	1089	411	120	157	1605	245	1119	318	755	645	156	894	794	247	2592	20545

Montants correspondants (en millions de francs)	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total
	Demandes déposées	16,2	0,4	2,3	33,2	9,3	5,5	7,4	10,1	1,5	8,9	2,2	9,8	6,6	1,4	1,2	23,3	2,0	8,7	3,6	8,0	9,3	1,1	15,7	8,4	3,7	35,2
Demandes acceptées	15,7	0,4	2,1	31,1	9,3	4,7	7,0	17,4	1,2	8,2	2,1	9,8	5,6	1,3	1,2	22,9	2,0	8,3	3,3	8,2	9,3	1,1	13,5	8,3	3,6	34,8	232
Versements	10,0	0,3	1,1	20,7	6,7	3,3	4,6	4,1	1,0	7,1	1,0	7,5	2,9	0,8	1,2	11,5	1,4	5,9	2,7	5,0	4,9	1,0	6,0	5,0	2,0	17,7	136

Tableau 1: Nombre de demandes et montants correspondants par canton en 2011. Une demande qui a déjà été versée en 2011 est comptabilisée dans les dépôts, les octrois et les versements.

Montant des subventions (en milliers de francs)	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total
	Fenêtre	2714	44	334	1565	1799	1008	1464	9143	254	1582	784	2231	673	265	358	2869	317	1632	711	1156	952	304	2123	1308	577	5007
Toit	4162	89	343	8455	2787	1644	1602	1820	418	2623	435	2392	1471	247	522	4897	565	2669	1127	1904	2441	302	2103	1979	694	7700	55388
Mur extérieur	2616	143	390	4747	1841	462	1356	289	244	2713	300	2384	662	250	282	3203	384	1287	800	1579	2141	378	1574	1604	654	4082	35455
Contre locaux non chauffés	474	19	52	1359	314	174	203	65	35	223	68	471	119	59	13	524	103	281	88	355	223	53	227	129	104	909	6642
Total	9865	296	1117	20715	6741	3287	4625	4127	951	7141	988	7479	2925	921	1175	11493	1368	5869	2725	4994	4857	1038	6026	5020	2028	17737	135507

Effet sur le CO <sub>2</sub> tout au long de la durée de vie de la mesure (en milliers de tonnes de CO <sub>2</sub> )	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total
	Fenêtre	29,0	0,5	3,8	69,2	21,3	10,9	15,0	24,8	2,9	18,0	2,0	22,7	8,0	2,8	3,1	35,5	3,5	17,9	7,8	12,9	11,7	2,7	23,8	14,6	6,6	59,2
Toit	46,1	0,7	3,4	97,1	33,4	17,0	18,8	22,1	5,4	29,6	5,1	25,4	18,2	2,4	5,6	55,8	6,0	29,8	9,2	19,9	30,4	2,8	24,2	21,8	8,0	93,2	631,6
Mur extérieur	29,8	1,2	4,2	49,4	21,9	5,0	14,4	3,4	3,2	30,7	3,8	24,4	8,3	3,0	1,6	35,9	4,2	15,4	8,7	16,9	15,7	3,4	17,5	18,1	7,8	50,7	396,3
Contre locaux non chauffés	8,0	0,2	0,8	21,5	5,7	3,1	3,0	1,2	0,5	3,7	1,0	7,0	1,9	1,1	0,1	8,5	1,7	4,6	1,4	5,7	4,0	0,7	3,7	2,2	1,6	16,5	109,3
Total	112,9	2,6	12,2	237,2	82,3	36,1	51,2	51,4	12,0	82,0	11,5	79,4	36,5	9,2	10,4	131,7	18,4	67,7	27,1	55,3	61,8	9,6	69,2	56,7	24,0	219,7	1565,1

Efficacité énergétique tout au long de la durée de vie de la mesure (en GWh)	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total
	Fenêtre	143,7	2,3	17,5	327,4	97,3	55,6	76,9	102,2	13,3	83,4	9,7	117,1	35,4	14,0	16,9	152,1	16,8	86,2	37,4	61,6	50,3	15,4	112,6	68,9	30,4	267,1
Toit	225,4	4,8	18,6	456,0	151,0	89,0	86,8	96,5	22,6	142,1	23,6	129,6	79,7	13,4	28,3	265,3	30,6	144,6	61,0	103,2	132,2	16,4	113,9	107,2	37,6	417,1	3000,3
Mur extérieur	142,2	7,8	21,3	258,2	100,1	25,2	73,6	16,3	13,3	147,4	16,3	129,5	36,1	13,6	15,3	174,0	20,8	69,9	43,4	85,8	67,4	20,5	85,6	67,2	35,5	220,5	1926,5
Contre locaux non chauffés	38,4	1,7	4,2	109,1	25,7	13,9	16,2	5,0	2,8	18,6	5,2	38,3	9,4	5,0	1,1	42,5	8,3	22,2	7,1	29,0	17,2	4,4	17,5	10,2	8,7	74,3	535,6
Total	549,7	16,6	61,5	1152,6	374,1	183,8	253,4	222,0	52,0	391,4	54,7	414,5	160,5	45,8	63,5	639,9	76,5	322,7	149,0	279,5	267,1	57,6	329,6	273,5	112,2	979,0	7476,6

Tableau 2: Vue d'ensemble des subventions versées en 2011, de leur effet sur le CO<sub>2</sub> et de leur efficacité énergétique par canton et mesure.

Taux de subvention (en francs par m <sup>2</sup> )	Durée de vie (en années)	Subventions versées (en milliers de francs)	Surcoûts non amortissables	Surfaces (en milliers de m <sup>2</sup> )	Efficacité tout au long de la durée de vie des mesures (en milliers de tonnes de CO <sub>2</sub> )	Coûts évités (sans les frais d'exécution, en francs par tonne de CO <sub>2</sub> )	Frais de subvention (sans les frais d'exécution, en francs par tonne de CO <sub>2</sub> )	Facteur d'efficacité (sans les frais d'exécution, en kg de CO <sub>2</sub> par franc)			
									2014	2015	2016
Fenêtre	30	38 022	83 876	548	428	196	89	11			
Toit	40	55 388	54 003	1385	632	86	88	11			
Mur extérieur	40	35 455	47 231	686	396	119	89	11			
Contre locaux non chauffés	40	6642	21 311	443	109	195	61	16			
Total	-	135 507	206 421	3262	1565	132	87	12			

Tableau 3: Vue d'ensemble des subventions, de leur effet et de leur efficacité par mesure. (Le calcul de l'efficacité énergétique se fonde sur le modèle d'encouragement harmonisé des cantons, cf. p. 77)

# Volet B

Mesures particulières selon le ModEnHa 2009		Mesures particulières selon le ModEnHa 2009	
Efficacité énergétique des bâtiments		Energies renouvelables	
Rénovation Minergie	U18 Contributions supplémentaires au Programme Bâtiments, Minergie; Logements U19 Contributions supplémentaires au Programme Bâtiments, Minergie; Immeubles autres que logements U20 Contributions supplémentaires au Programme Bâtiments, Minergie-P; Logements U21 Contributions supplémentaires au Programme Bâtiments, Minergie-P; Immeubles autres que logements	S1 Capteurs tubulaires S2 Capteurs plats vitrés S3 Capteurs plats non vitrés, sélectifs	
Rénovation Minergie-P	U12 Aération douce dans les bâtiments	H1 Chauffage à bûches	
Enveloppes du bâtiment, aération douce			
Nouveaux bâtiments Minergie	U4 Nouveaux bâtiments Minergie; Logements U5 Nouveaux bâtiments Minergie; Immeubles autres que logements	H2 Chauffages à bois automatiques jusqu'à 70 kW H3a Chauffages à bois automatiques à partir de 70 kW (installations avec épuration des fumées et récupération de chaleur, ou avec filtre électrostatique ou en tissu), chauffages avec ou sans préparation d'eau chaude H3b Chauffages à bois automatiques à partir de 70 kW (installations sans épuration des fumées et récupération de chaleur, ni filtre électrostatique ou en tissu), chauffages avec ou sans préparation d'eau chaude	
Nouveaux bâtiments Minergie-P	U3 Nouveaux bâtiments Minergie-P; Logements U17 Nouveaux bâtiments Minergie-P; Immeubles autres que logements		
Nouveaux bâtiments, systèmes	U8 Performances globales requises accrues, Nouveaux bâtiments; Logements U9 Performances globales requises accrues, Nouveaux bâtiments; Immeubles autres que logements	H4 Réseaux de chaleur au bois	
<b>Récupération de chaleur</b>			
Exploitation des rejets thermiques	W1 Récupération des rejets de chaleur avec réseau de chaleur W2 Extension ultérieure des réseaux de chaleur	WP1a Pompes à chaleur moteur électrique, air-eau WP1b Pompes à chaleur moteur électrique, eau-écoulement, saumure-eau	

**Tableau 4 :** Vue d'ensemble des mesures agréées utilisées dans le présent rapport

	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total
Nouveaux bâtiments Minergie	-	24	88	1238	-	-	72	-	76	-	174	-	6	-	31	-	722	-	3575	247	147	1102	416	-	-	-	7919
Nouveaux bâtiments Minergie-P	493	20	68	2560	327	973	145	133	-	10	48	-	49	-	-	-	54	169	-	537	275	249	233	-	519	6884	
Renovation Minergie	164	-	35	2610	84	-	20	187	-	-	111	52	-	30	-	78	-	-	-	314	888	5	494	-	-	1197	6268
Renovation Minergie-P	33	-	-	80	-	-	-	41	-	-	-	21	-	-	-	-	37	-	-	-	-	50	-	-	-	-	263
Aération douce	-	-	-	-	-	-	85	-	3	-	5	-	-	-	-	-	11	-	-	71	-	-	-	57	-	-	232
Chauffage à bûches	38	74	17	299	79	-	92	-	73	14	34	-	8	15	44	-	10	98	-	190	-	211	61	-	-	-	1355
Chauffages à bois automatiques < 70 kW	210	14	34	395	271	161	-	40	-	60	268	427	113	-	-	-	48	72	54	112	-	-	338	39	-	-	2656
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec MCE EF	431	-	116	1496	828	-	695	415	-	358	-	197	-	-	-	-	206	-	-	1072	-	-	290	-	-	918	6982
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans MCE EF	104	-	-	1143	-	-	-	-	-	-	34	-	39	-	-	-	38	-	-	95	-	-	216	176	-	30	1874
Réseaux de chaleur à distance au bois	67	5	71	2060	335	-	-	265	105	-	60	-	16	512	90	371	131	-	123	288	243	-	-	278	-	764	5784
Captteurs solaires	915	52	110	2942	1177	1819	713	945	225	712	183	1916	227	108	60	1400	463	1013	1013	270	1199	1222	365	1603	139	383	22258
Pompes à chaleur	717	-	77	966	901	15	525	142	12	1015	51	244	28	49	173	-	79	485	202	606	-	230	164	626	1247	239	8793
Exploitation des rejets thermiques	40	-	30	-	-	-	-	300	-	-	-	109	-	-	157	-	-	248	-	4	-	-	-	1612	-	541	3039
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	89	212
<b>Total</b>	3213	189	664	15789	4003	3054	2263	2471	492	2291	964	2966	486	714	398	1927	1875	2086	649	8069	2975	949	4528	3519	1667	6419	74519

Tableau 5: Subventions versées (en milliers de francs) en 2011

	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total	
Nouveaux bâtiments Minergie	-	2	13	1271	-	-	8	-	11	-	11	-	1	-	5	-	75	-	-	320	23	18	77	29	-	-	719	
Nouveaux bâtiments Minergie-P	27	1	5	92	10	29	9	5	-	2	3	-	3	-	-	-	2	10	-	27	11	-	8	10	-	16	271	
Renovation Minergie	7	-	2	120	4	-	2	6	-	8	3	-	3	-	-	-	2	-	-	10	7	1	51	-	-	85	309	
Renovation Minergie-P	2	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	11	
Aération douce	-	-	-	-	-	-	1	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	1	-	-	-	-	0	-	2	
Chauffage à bûches	8	10	4	28	14	-	15	-	12	3	8	-	0	3	6	-	1	9	-	17	-	23	12	-	-	-	175	
Chauffages à bois automatiques < 70 kW	34	3	8	107	39	13	-	6	-	6	19	47	24	-	-	-	8	13	3	21	-	-	64	8	-	-	422	
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec MCE EF	121	-	41	504	249	-	194	69	-	72	-	14	-	-	-	-	27	-	-	219	-	-	48	-	-	209	1768	
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans MCE EF	23	-	-	419	-	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-	-	10	-	-	30	-	-	42	88	-	6	637	
Réseaux de chaleur à distance au bois	23	-	24	826	110	-	-	7	16	-	9	-	5	157	45	140	5	-	9	16	40	-	-	-	-	-	198	1830
Captteurs solaires	44	2	5	98	44	24	49	28	5	44	10	52	14	4	2	61	10	25	7	28	37	15	64	7	6	104	789	
Pompes à chaleur	75	-	4	55	49	1	22	11	1	62	1	5	2	3	13	-	4	38	7	36	-	23	5	13	17	9	452	
Exploitation des rejets thermiques	12	-	20	-	-	-	-	9	-	-	-	25	-	-	-	108	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	145	764
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	17
<b>Total</b>	377	17	126	2378	519	68	300	144	44	188	78	147	59	170	70	309	146	149	25	726	116	79	375	545	23	787	7966	

Tableau 6: Efficacité énergétique tout au long de la durée de vie de la mesure (en GWh) en 2011

	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total
Nouveaux bâtiments Minergie	-	0,2	1,6	16,1	-	-	1,1	-	1,4	-	1,5	-	0,1	-	0,6	-	9,7	-	-	40,4	2,9	2,2	10,4	3,6	-	-	91,8
Nouveaux bâtiments Minergie-P	3,3	0,2	0,7	11,5	1,3	3,7	1,2	0,6	-	0,2	0,3	-	0,4	-	-	-	0,3	1,3	-	3,4	1,3	-	1,2	1,3	-	2,0	34,2
Rénovation Minergie	1,5	-	0,4	19,7	0,7	-	0,4	1,2	-	-	0,9	0,5	-	0,7	-	-	0,3	-	-	1,6	0,9	0,1	5,7	-	-	16,0	50,4
Rénovation Minergie-P	0,3	-	-	0,5	-	-	-	0,3	-	-	-	0,2	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	1,9
Aération douce	-	-	-	-	-	0,2	-	0,0	-	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	0,1	-	-	-	0,0	-	-	0,4
Chauffage à bûches	1,6	1,8	0,8	5,2	2,6	-	2,8	-	2,2	0,6	1,4	-	0,1	0,5	1,1	-	0,2	1,7	-	3,1	-	4,2	2,3	-	-	-	32,4
Chauffages à bois automatiques < 70 kW	6,4	0,6	1,4	19,8	7,3	2,4	-	1,1	-	1,1	3,6	8,7	4,4	-	-	-	1,6	2,4	0,6	3,8	-	-	11,8	1,4	-	-	78,4
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec MC EF	23,2	-	7,9	96,7	47,8	-	37,2	13,3	-	13,8	-	2,8	-	-	-	-	5,3	-	-	42,1	-	-	9,2	-	-	-	335,5
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans MC EF	4,4	-	-	80,4	-	-	-	-	-	-	1,8	-	1,8	-	-	-	2,0	-	-	5,7	-	-	8,1	16,9	-	1,2	122,2
Réseaux de chaleur à distance au bois	4,4	-0,1	4,6	158,6	21,0	-	-	1,4	3,1	-	1,8	-	1,0	30,2	8,6	27,0	1,0	-	-	3,1	7,7	-	-	-	-	-	313,0
Capteurs solaires	8,5	0,3	1,0	18,9	8,5	4,7	9,4	5,4	0,9	8,4	2,0	10,0	2,8	0,7	0,4	11,7	1,9	4,7	1,3	5,5	7,0	2,9	12,3	1,3	1,1	20,0	151,7
Pompes à chaleur	21,0	-	1,1	17,4	14,1	0,2	6,3	3,0	0,1	17,9	0,2	1,4	0,5	1,0	3,5	-	1,2	11,6	2,0	10,2	-	6,6	1,4	4,1	4,8	2,6	132,3
Exploitation des rejets thermiques	2,3	-	3,8	-	-	-	-	1,7	-	-	-	4,7	-	-	-	20,8	-	10,3	-	0,2	-	-	-	-	75,0	-	27,9
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	3,0	3,4
<b>Total</b>	76,9	3,0	23,3	444,9	103,3	11,1	58,5	28,1	7,8	42,2	13,4	28,5	11,1	33,0	14,2	59,4	23,6	32,0	5,6	119,3	19,8	16,1	63,0	103,6	5,9	150,8	1498,4

Tableau 7: Effet sur le CO<sub>2</sub> tout au long de la durée de vie de la mesure (en milliers de tonnes de CO<sub>2</sub>) en 2011

	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Total
Nouveaux bâtiments Minergie	-	10	18	13	-	-	15	-	18	-	8	-	21	-	19	-	13	-	-	11	12	15	9	9	-	-	12
Nouveaux bâtiments Minergie-P	7	8	4	4	4	4	8	5	-	19	7	-	8	-	-	-	6	7	-	6	5	-	5	6	-	4	5
Rénovation Minergie	8	-	11	8	8	-	22	6	-	-	8	10	-	22	-	-	4	-	-	5	1	22	11	4	-	13	8
Rénovation Minergie-P	9	-	-	6	-	-	-	7	-	-	-	10	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	10	-	-	-	7
Aération douce	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	2
Chauffage à bûches	41	25	50	17	33	-	31	-	31	40	41	-	10	33	24	-	25	18	-	17	-	20	38	-	-	-	24
Chauffages à bois automatiques < 70 kW	30	40	42	50	27	15	-	29	-	18	13	20	39	-	-	-	33	33	10	34	-	-	35	36	-	-	29
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec MC EF	54	-	69	65	58	-	54	32	-	39	-	14	-	-	-	-	25	-	-	39	-	-	37	-	-	44	49
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans MC EF	42	-	-	70	-	-	-	-	-	-	52	-	47	-	-	-	52	-	-	60	-	-	38	96	-	38	65
Réseaux de chaleur à distance au bois	66	-16	65	77	63	-	-	5	29	-	30	-	60	59	95	73	8	-	14	11	31	-	-	-	-	50	54
Capteurs solaires	9	6	9	6	7	3	13	6	4	12	11	5	12	7	7	8	4	5	5	5	6	8	8	9	3	9	7
Pompes à chaleur	29	-	15	18	16	10	12	21	12	18	4	6	19	21	21	-	15	24	10	17	-	29	9	6	4	11	15
Exploitation des rejets thermiques	58	-	128	-	-	-	-	6	-	-	-	44	-	-	-	133	-	42	-	44	-	-	-	47	-	52	48
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	34	16
<b>Total</b>	24	16	35	28	26	4	26	11	16	18	14	10	23	46	36	31	13	15	9	15	7	17	14	29	4	23	20

Tableau 8: Facteurs d'efficacité relatifs aux émissions de CO<sub>2</sub> sans les frais d'exécution (en kg de CO<sub>2</sub> par franc) en 2011

