

# Le Programme Bâtiments en 2010, année de lancement du projet

**rapport général de gestion**





# Table des matières

Editorial	4
Objectifs et mesures du Programme Bâtiments	5
Financement et organisation	10
Le Programme Bâtiments en 2010	14
Effet du Programme Bâtiments	20
Résumé et perspectives	31
Annexe	33

## ↳ Impressum

Le Programme Bâtiments en 2010, année de lancement du projet (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), Lindenquai/Hinterm Bach 6, case postale 658, 7002 Coire, tél. 081 250 45 61, [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), [www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch)

## Editorial

En 2010, la Suisse a économisé près de 73 100 tonnes de CO<sub>2</sub> par le biais du Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons. Si l'on considère toute la durée de vie des mesures, cette économie correspond à 1,6 million de tonnes de CO<sub>2</sub>. Au cours de sa première année d'existence déjà, *Le Programme Bâtiments* s'est révélé décisif dans la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et le recours aux énergies renouvelables.

*Le Programme Bâtiments* est l'un des piliers de la politique climatique et énergétique de la Suisse. Il a pour objectif de participer jusqu'à un cinquième de la réduction annuelle prévue des émissions de CO<sub>2</sub> de 20% d'ici à 2020. Dans le cadre de ce programme, la Confédération et les cantons encouragent aussi bien l'économie d'énergie que le recours aux énergies renouvelables. 92 millions de francs ont été versés en 2010. «Assainir, ça paye» – cette formule ne s'applique pas seulement aux propriétaires de biens immobiliers, maisons ou appartements, mais également au secteur du bâtiment et à l'industrie: *Le Programme Bâtiments* a permis des investissements supplémentaires de l'ordre de 428 millions de francs. La pratique simple et

efficace en matière d'autorisations a fait ses preuves pour le traitement des demandes.

Nombreuses sont les personnes qui souhaitent s'engager en faveur de solutions environnementales et énergétiques rationnelles. Le succès du Programme Bâtiments l'atteste. La Confédération et les cantons sont invités à soutenir cette dynamique et à poursuivre le programme efficacement tout en continuant à le développer.

Dans *le Programme Bâtiments*, la Confédération et les cantons travaillent ensemble, comme en témoigne le présent rapport général de gestion. Il présente des faits et chiffres, mais aussi des exemples de projets qui illustrent la diversité des moyens à notre disposition pour investir en faveur du climat et, ainsi, de l'avenir de notre planète. Continuons donc de tirer pleinement parti du programme pour renforcer l'efficacité énergétique, stimuler le recours aux énergies renouvelables et réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.

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 du Programme Bâtiments

**L'objectif est clair: réduire notablement les émissions de CO<sub>2</sub> du parc immobilier suisse. Dans cette optique, Le Programme Bâtiments promeut des mesures permettant aux propriétaires d'assainir leurs biens immobiliers et de recourir aux énergies renouvelables.**

L'objectif: réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et promouvoir les énergies renouvelables

En Suisse, plus de 40% des émissions de CO<sub>2</sub> indigènes et de la consommation d'énergie sont générées par le secteur du bâtiment. Rien d'étonnant, puisque plus des deux tiers de l'énergie utilisée pour le chauffage proviennent d'énergies fossiles et qu'environ 1,5 million de constructions nécessitent un assainissement énergétique. Cependant, seul 1% des bâtiments est actuellement rénové chaque année.

C'est là qu'intervient *Le Programme Bâtiments* de la Confédération et des cantons: les subventions incitent les propriétaires à assainir efficacement leurs biens immobiliers, à recourir aux énergies renouvelables, à récupérer la chaleur et à améliorer les installations techniques des bâtiments.

Si l'ensemble des mesures sont concrétisées d'ici à 2020, on peut s'attendre à une réduction des émissions annuelles de CO<sub>2</sub> de 1,5 à 2,2 millions de tonnes. Il s'agit d'une contribution notable aux objectifs nationaux de réduction de CO<sub>2</sub> prévue pour 2020 et au-delà. Sur toute la durée de vie des mesures, soit près de 40 ans, le programme permet des économies de 35 à 52 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.

*Le Programme Bâtiments* est composé de deux volets:

- Le volet A, commun à toute la Suisse, porte sur l'assainissement énergétique de l'enveloppe des bâtiments, c.-à-d. sur une meilleure isolation des toits, murs, sols, plafonds et fenêtres.
- Le volet B comprend des programmes spécifiques à chaque canton et destinés à encourager le recours aux énergies renouvelables, la récupération de chaleur et l'amélioration des installations techniques des bâtiments.

↳ Loi fédérale du 8 octobre 1999 sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> (loi sur le CO<sub>2</sub>, état au 1<sup>er</sup> janvier 2011), art. 10, al. 1bis :

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.

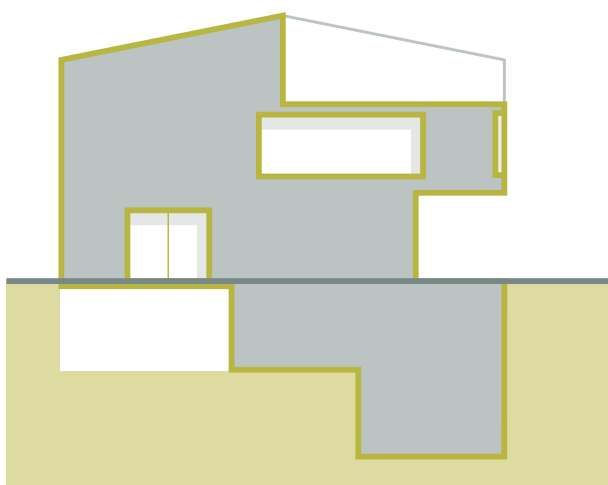
## Mesures destinées à assainir l'enveloppe des bâtiments (volet A)

Isoler selon les règles de l'art permet de réduire notablement les déperditions de chaleur du bâtiment et de bénéficier d'une baisse des coûts énergétiques à long terme. Le Programme Bâtiments encourage les mesures sur l'enveloppe des bâtiments par le biais de subventions proportionnelles au nombre de mètres carrés assainis (cf. fig. 1 à gauche). Conditions à l'octroi d'une subvention: il faut notamment que le bâtiment ait été construit avant 2000, que les niveaux d'isolation soient au moins égaux aux niveaux d'isolation minimums requis (valeurs U) et que la demande porte sur un montant au moins égal à la subvention minimale. Le programme garantit aux constructions protégées des exigences minimales moins sévères.

Où qu'ils se trouvent en Suisse, les propriétaires perçoivent tous les mêmes subventions du Programme Bâtiments par élément de construction, ce qui représente jusqu'à 15% des investissements. Ils réalisent sur leurs factures de chauffage des économies qui peuvent aller jusqu'à 900 francs par an pour une maison individuelle suisse moyenne.

Fig. 1:

Les deux volets du Programme Bâtiments et les principales mesures (représentation schématique)



Volet A:

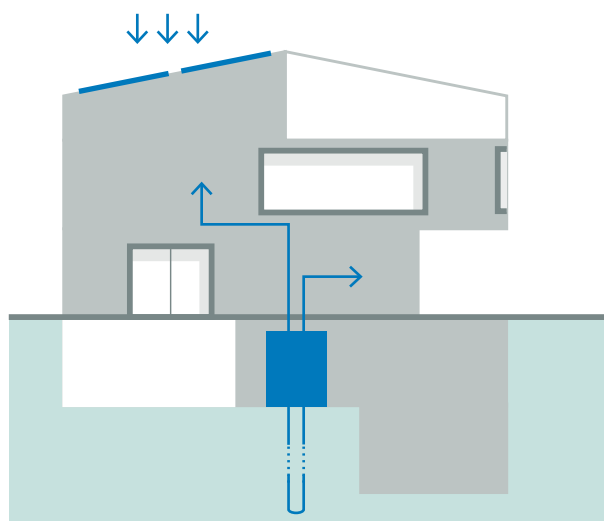
Assainissement énergétique de l'enveloppe des bâtiments Energie

## Mesures destinées à encourager le recours aux énergies renouvelables, la récupération de chaleur et l'amélioration des installations techniques des bâtiments (volet B)

Le volet B du Programme Bâtiments comprend les programmes cantonaux d'encouragement dans les domaines des énergies renouvelables, de la récupération de chaleur et des installations techniques des bâtiments (cf. fig. 1 à droite). Ces programmes existent le plus souvent déjà depuis plusieurs années. Ils tiennent compte des priorités et des réalités cantonales. Dans un canton rural comme les Grisons, on optera plutôt pour l'encouragement des chauffages au bois, par exemple, contrairement à un canton urbain comme Genève.

Les cantons gèrent encore d'autres programmes dans le domaine énergétique, par exemple pour promouvoir d'autres mesures portant sur les bâtiments, le photovoltaïque ou le conseil en matière d'énergie. Ces programmes ne font pas partie intégrante du Programme Bâtiments, car les cantons n'ont pas reçu de subventions à cet effet en vertu de la loi sur le CO<sub>2</sub>.\*

\* Les autres programmes cantonaux d'encouragement ne sont pas recensés dans le présent rapport. Une vue d'ensemble détaillée figure 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 2010», disponible à l'adresse [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch).



Volet B:

Energies renouvelables, installations techniques du bâtiment, récupération de chaleur



## Exemple d'assainissement: Chauffer sans énergies fossiles



La maison à énergie zéro à Zurich-Oerlikon  
après assainissement

© kämpfen für architektur ag

**Depuis le mois d'avril 2011, le bâtiment de six logements à la Salvatorstrasse 33 à Zurich-Oerlikon a été complètement assaini. Certifié Minergie-P, il couvre tous ses besoins en énergie de chauffage et ne produit pas d'émissions de CO<sub>2</sub>. Beat Kämpfen, du bureau kämpfen für architektur ag, a participé au projet dès le début.**

*Monsieur Kämpfen, en tant qu'architecte, vous aviez la responsabilité du projet dans son ensemble dès le début. En décembre 2008, le maître d'ouvrage vous a approché. Quelle était sa demande?*

Kämpfen: En 1991, les propriétaires avaient déjà remplacé les fenêtres et isolé une partie de la façade. Le gros œuvre de ce bâtiment de 1941 était en bon état. Les installations, aménagements et vitrages ne correspondaient toutefois de loin plus aux exigences actuelles. Le maître d'ouvrage voulait construire des appartements de qualité et devenir indépendant des agents énergétiques fossiles. L'uti-

lisation rationnelle des ressources lui tenait à cœur. Nous avons pu réaliser toutes ses demandes dans le cadre de l'assainissement global.

*Qu'avez-vous rénové?*

Kämpfen: Nous avons procédé à un assainissement global selon le standard Minergie-P. C'est le standard le plus élevé en Suisse, raison pour laquelle nous avons en partie nettement dépassé les niveaux d'isolation minimums requis par le Programme Bâtiments. Nous avons isolé les combles, le plafond des caves et l'ensemble de la façade. Les fenêtres ont été remplacées et en partie agrandies. Les pièces bénéficient ainsi de plus de lumière naturelle, et il faut moins d'énergie pour l'éclairage artificiel. Du côté est, nous avons agrandi le bâtiment avec de grands séjours dans une annexe en bois.

*Vous décrivez le bien-fonds comme une «maison à énergie zéro», que voulez-vous dire?*



Kämpfen: Sur l'année, la maison couvre l'ensemble des besoins énergétiques du système de chauffage et est indépendante des agents énergétiques fossiles. Une pompe à chaleur avec deux sondes géothermiques a été installée pour la production de chaleur. Le courant nécessaire pour la pompe à chaleur provient des cellules photovoltaïques installées sur le toit.

*Le Programme Bâtiments encourage principalement les assainissements. Les nouvelles constructions de remplacement selon le standard Minergie ne sont soutenues que dans certains cantons par le biais des subventions complémentaires. Le maître d'ouvrage s'est-il prononcé en faveur d'une transformation afin de recevoir plus de subventions?*

Kämpfen: Les subventions du Programme Bâtiments n'étaient pas le critère déterminant pour les propriétaires. Cependant, le programme les a certainement incités à assainir de manière plus durable. Dans un premier temps, le maître d'ouvrage voulait une nouvelle construction de remplacement, mais nous le lui avons déconseillé. D'un point de vue écologique, il fallait préférer la transformation. Dans le cas d'une nouvelle construction, il faut inclure au bilan environnemental la quantité d'énergie nécessaire à la fabrication et à l'élimination des éléments de construction, ce que l'on appelle l'énergie grise.

*Combien d'énergie et de CO<sub>2</sub> les propriétaires économisent-ils avec toutes ces mesures?*

Kämpfen: Aujourd'hui, le volume de la maison a augmenté de 20%, mais plus aucun apport d'énergie externe n'est nécessaire pour le chauffage, l'eau chaude et la ventilation. La maison ne produit ainsi aucune émission de CO<sub>2</sub>.



**Beat Kämpfen**  
architecte et responsable du projet

© kämpfen für architektur ag



**Une habitation ordinaire pour six familles**  
avant assainissement

© kämpfen für architektur ag

➤ **Informations techniques sur les exemples d'assainissement:**

[www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch) (→ rubrique «Exemples»)

## Financement et organisation

**Dans le cadre du Programme Bâtiments, 280 à 300 millions de francs sont investis chaque année dans le secteur du bâtiment en faveur du climat. Le programme est financé par le biais de la taxe sur le CO<sub>2</sub> et des subventions cantonales. La Confédération et les cantons travaillent en partenariat.**

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

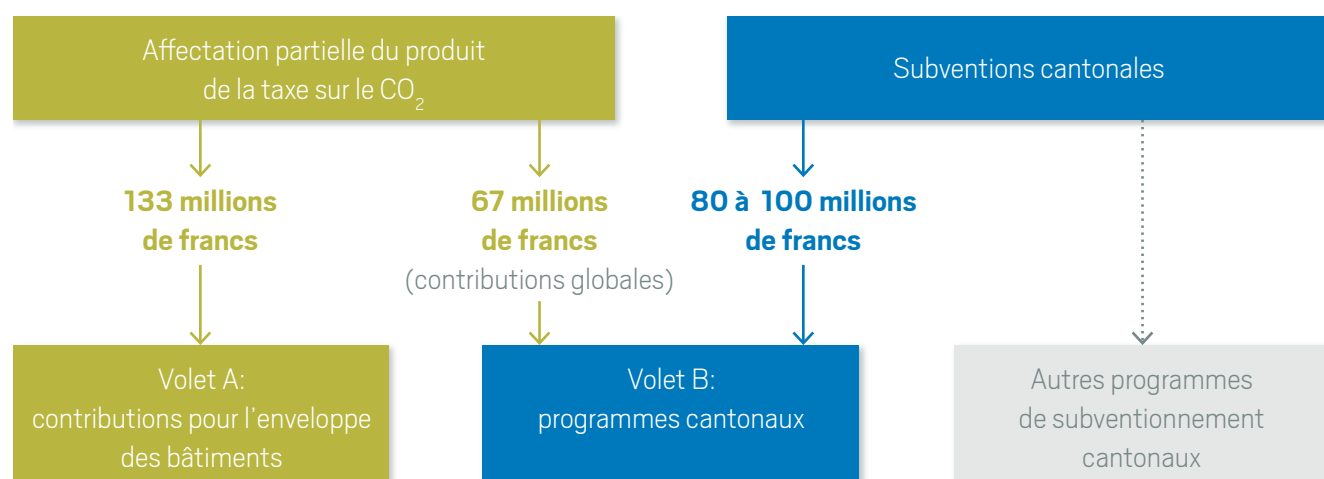
La Confédération et les cantons soutiennent ensemble le Programme Bâtiments. La loi sur le CO<sub>2</sub> (art. 10, al. 1bis) en forme la base de financement, en vertu de laquelle un tiers du produit de la taxe, mais au plus 200 millions de francs par an, est affecté au financement des mesures de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans le bâtiment (affectation partielle des recettes).

Pour le volet A (enveloppe des bâtiments), commun à toute la Suisse, la Confédération met chaque année à disposition au moins les deux tiers de la part

affectée du produit de la taxe sur le CO<sub>2</sub> prélevée sur les combustibles (2010: 133 millions de francs).

Un tiers au maximum des 200 millions de francs issus de la taxe sur le CO<sub>2</sub> (2010: 67 millions de francs) est alloué au volet B (programmes cantonaux destinés à encourager le recours aux énergies renouvelables, la récupération de chaleur et l'amélioration des installations techniques des bâtiments) sous forme de contributions globales. Ces contributions se fondent sur la loi sur l'énergie (art. 15) et dépendent du montant des crédits cantonaux et de l'efficacité du programme cantonal d'encouragement. Pour les obtenir, le canton doit mettre à disposition une somme au moins équivalente à celle de la Confédération. Les cantons allouent entre 80 et 100 millions de francs supplémentaires à ce volet du Programme Bâtiments en plus de la part affectée du produit de la taxe sur le CO<sub>2</sub>.

Dans le cadre du Programme Bâtiments, la Confédération et les cantons mettent en tout 280 à 300 millions de francs à disposition par an pour investir



**Fig. 2:** Présentation schématique des volets du programme et des flux financiers (données du budget pour l'année 2010)

dans l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables dans le bâtiment (cf. fig. 2).

S'y ajoutent d'autres programmes cantonaux dans le domaine énergétique, par exemple pour promouvoir d'autres mesures portant sur les bâtiments, le photovoltaïque ou le conseil en matière d'énergie. Ces programmes, qui ne font pas partie intégrante du Programme Bâtiments, se chiffraient à près de 80 millions de francs en 2010.

### Organisation commune Volet A

La Confédération et les cantons sont ensemble responsables du volet A du Programme Bâtiments: la Confédération perçoit la taxe sur le CO<sub>2</sub> et garantit aux cantons une aide financière; les cantons, représentés par la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK), assurent que le programme soit mis en œuvre de manière uniforme. Cette répartition des compétences est définie dans la convention-programme du 10 mars 2010.

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:

- La Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK), qui représente les cantons, et la Confédération (Office fédéral de l'environnement [OFEV] et Office fédéral de l'énergie [OFEN]) définissent les modalités principales de la mise en œuvre du volet A dans le cadre d'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 collaborent étroitement au sein d'un comité des partenaires paritaire.

L'adaptation des objectifs du programme et de la convention-programme de même que la stratégie de communication commune relèvent de son domaine de compétence.

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

Pour le volet A du Programme Bâtiments, 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 et établit le budget et les comptes annuels. Elle assure la communication avec les offices fédéraux et la Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK). Elle supervise en outre le centre national de prestations.
- Le centre national de prestations assume la responsabilité de la mise en place et de l'exploitation du volet A. Concrètement, il soutient la direction du programme dans la gestion de projets, exploite le système de gestion des informations (MIS), assure la mise en œuvre de la stratégie de communication et se charge de la comptabilité et de la gestion de la trésorerie.

Les demandes concernant le volet A sont traitées par les organes de mise en œuvre:

- Les services cantonaux de l'énergie sont chargés de l'assistance téléphonique, de l'examen administratif et technique des demandes, des octrois ou refus de subvention, de la gestion des réclamations et des versements.
- Un centre régional de traitement externe assure le traitement des demandes pour quatorze cantons.

## Organisation commune Volet A

En vertu des dispositions des lois sur l'énergie et sur le CO<sub>2</sub>, l'OFEN verse des contributions globales annuelles aux cantons. Ceux-ci ont la responsabilité de la conception et de la mise en œuvre des programmes d'encouragement. Ils leur confèrent leur propre orientation dans le cadre des exigences légales de la Confédération. La Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK) a adopté un modèle d'encouragement harmonisé (ModEnHa)\* pour coordonner les programmes cantonaux. L'objectif est que des programmes d'encouragement soient mis sur pied dans tous les cantons selon des principes harmonisés, dans la mesure du possible. Les cantons font chaque année un rapport à l'OFEN pour expliquer comment ils ont utilisé les subventions et présenter les effets du programme d'encouragement. Sur la base de ces données, une analyse de l'efficacité est réalisée, déterminante pour l'attribution des contributions globales. Les expériences effectuées dans le cadre des programmes d'encouragement sont régulièrement discutées entre l'OFEN et les cantons. L'OFEN contrôle en outre la plausibilité des données auprès des cantons. Il est aussi question de thèmes tels que le déroulement des demandes et l'assurance de la qualité.

\* Le modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa) veille à ce que les programmes cantonaux soient harmonisés de manière optimale entre eux et avec le volet A du Programme Bâtiments, commun à toute la Suisse. Les cantons disposent d'une liberté d'action financière et thématique, ce qui leur permet de tenir compte des diverses conditions sur place et de les exploiter au mieux.

### ➤ Assurance de la qualité

Les programmes d'encouragement impliquent la gestion d'importantes sommes d'argent et de données personnelles concernant des milliers de requérants. Des systèmes étendus d'assurance de la qualité garantissent une utilisation minutieuse des subventions et des données. Ainsi, pour le volet A, tous les processus sont documentés, l'ensemble des données sont sauvegardées plusieurs fois et les versements sont visés à double au centre national de prestations. Pour le volet B, l'assurance de la qualité découle des législations cantonales. Les mesures de sécurité sont contrôlées chaque année par l'organe de révision. Les services cantonaux de l'énergie et les centres de traitement externes garantissent que toutes les demandes de subvention sont évaluées conformément aux dernières directives en la matière et que deux personnes au moins les examinent et décident de l'octroi des subventions. Des experts indépendants réalisent sur place des contrôles par sondage des projets subventionnés afin de garantir la mise en œuvre correcte des mesures.

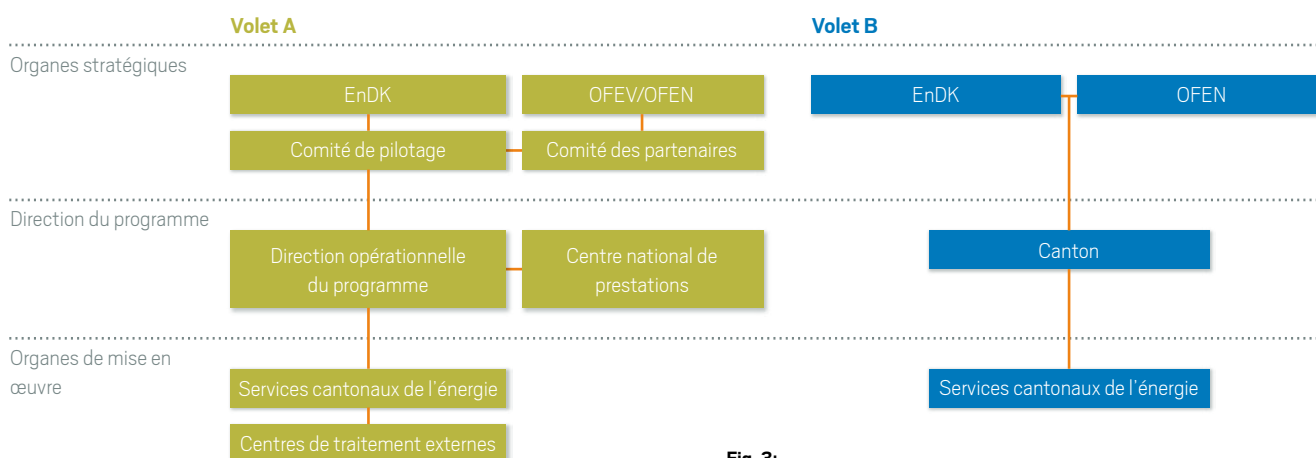


Fig. 3: Organisation du Programme Bâtiments (structures d'exploitation et d'exécution)

## Exemplaire: le Programme Bâtiments au Tessin

**Mirco Moser, responsable du service de l'air, du climat et des énergies renouvelables du canton du Tessin, fait le point sur une année d'expériences avec le Programme Bâtiments.**

*Monsieur Moser, les cantons sont chargés du traitement des demandes. Qu'advient-il d'une demande une fois arrivée dans votre service?*

Moser: Nous vérifions tout d'abord si elle est complète, c'est-à-dire si le formulaire est correctement rempli et si elle contient tous les documents nécessaires. Nous procédons ensuite à un examen technique. Nous contrôlons par exemple si les valeurs U requises sont atteintes et si la demande a effectivement été déposée avant le début des travaux. Si elle est conforme sur le fond, nous annonçons au requérant que la subvention est retenue. Par contre, si les conditions techniques ne sont clairement pas remplies, la demande est refusée.

*Et une fois la subvention décidée, le requérant peut entreprendre l'assainissement?*

Moser: Dans le cadre du Programme Bâtiments, la demande doit être déposée avant le début des travaux. Mais le requérant peut déjà se lancer avant l'octroi de la subvention à ses propres risques et périls. Qui ne veut prendre aucun risque attend la décision de subvention et exécute les travaux exactement comme dans la description figurant dans la demande. Après l'assainissement, nous recevons l'attestation d'exécution. Nous examinons alors si les exigences ont été respectées, suite à quoi nous versons la subvention dans sa totalité, en partie ou pas du tout.

*Vous réalisez parfois des contrôles par sondage. Quand est-ce nécessaire?*

Moser: Le plus souvent, c'est lorsque nous soupçonnons que quelque chose cloche que nous allons vérifier sur place.

*En 2010, près de 1000 demandes ont été déposées dans votre canton pour des mesures d'assainissement de l'enveloppe des bâtiments. Un succès?*

Moser: La demande nous a réjouis: elle est ni trop élevée, ni trop faible. Cela tient certainement du fait que, par rapport à d'autres cantons, nous avons des capacités suffisantes pour traiter les demandes. Nous sommes quatorze au service de l'air, du climat et des énergies renouvelables suite au regroupement de deux services en 2009. Deux personnes s'occupent du traitement des demandes à plein temps.

*Et comment l'année dernière s'est-elle déroulée sur le plan des subventions cantonales complémentaires?*

Moser: En 2009/2010, nous avons encouragé les rénovations et nouvelles constructions Minergie ainsi que les capteurs solaires à hauteur de six millions de francs. Ici aussi, nos attentes ont été comblées: nous avons accepté 370 demandes, dont 350 pour des capteurs solaires. Le Grand Conseil a octroyé un crédit supplémentaire de 35 millions de francs pour les quatre prochaines années. Dès la fin 2011, nous versons ainsi des bonus supplémentaires pour les assainissements globaux.



### ➤ Où parvient votre demande

Les cantons ont la responsabilité du traitement des demandes déposées. Une partie d'entre eux le font eux-mêmes, à l'instar du canton du Tessin. La moitié des cantons ont délégué ce travail à un centre de traitement externe.

# Le Programme Bâtiments en 2010

**La demande concernant le Programme Bâtiments s'est avérée particulièrement importante durant la première année d'exploitation. Les assainissements de fenêtres et de toits, les capteurs solaires, les chauffages au bois et les constructions Minergie ont été particulièrement prisés. L'ensemble des mesures réalisées en 2010 permettent d'économiser près de 73 100 tonnes de CO<sub>2</sub> par an. Si l'on considère toute la durée de vie des mesures, cette économie correspond à 1,6 million de tonnes de CO<sub>2</sub>.**

## Demande importante

En 2010, la demande de subventions pour l'assainissement de l'enveloppe des bâtiments (volet A) dépassait largement les prévisions, avec plus de 29 000 demandes déposées. Les centres de traitement ont pu donner suite à plus de 26 000 demandes pour près de 205 millions de francs. Les liquidités étaient toutefois assurées en 2010, car 23 millions de francs seulement ont été versés jusqu'à la fin de l'année.

Dans le cadre des programmes cantonaux (volet B), 69 millions de francs ont été versés en 2010, notamment pour des projets acceptés dans des programmes précédents et réalisés en 2010.

## Volet A: mise en œuvre rapide de l'isolation des toits et du remplacement des fenêtres

5556 projets ont pu être terminés et subventionnés en 2010, ce qui correspond à une surface assainie de quelque 530 000 m<sup>2</sup>. La répartition entre les différentes mesures est typique pour un nouveau programme (cf. fig. 4): les projets qui peuvent être payés sont ceux qui sont rapides à mettre en œuvre. L'isolation des toits a constitué la catégorie principale (9,6 millions de francs, 240 200 m<sup>2</sup>), suivie par le remplacement des fenêtres (8,7 millions de francs, 124 200 m<sup>2</sup>). Le nombre de mètres carrés de murs extérieurs est similaire à celui des surfaces

contre des locaux non chauffés (à l'instar des dalles de combles et des plafonds de caves).

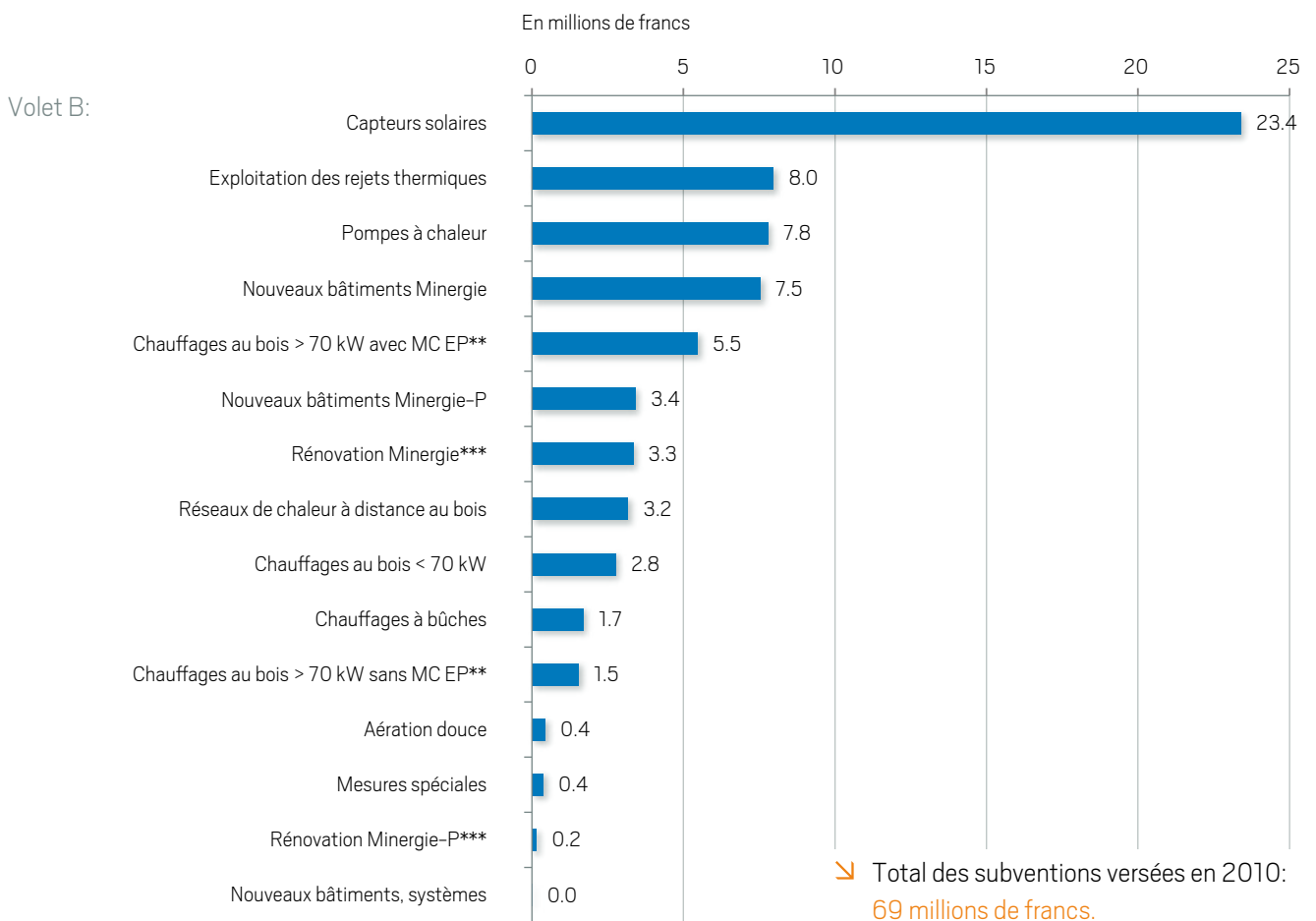
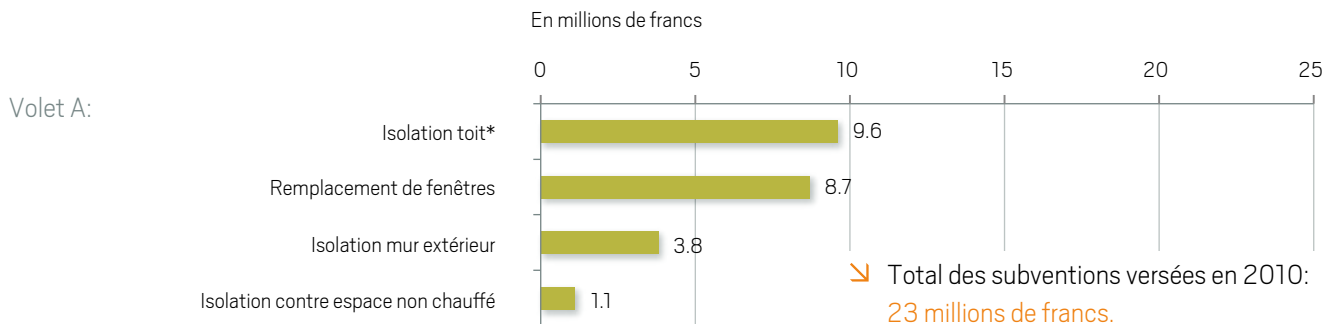
## Volet B: popularité des capteurs solaires

Contrairement au volet A, le volet B (programmes cantonaux) a aussi versé des subventions à des projets qui ont été déposés et acceptés au cours des années précédentes. Les capteurs solaires ont profité de la plus grande part de ces subventions, soit 23,4 millions de francs, suivis des chauffages au bois (l'ensemble des chauffages au bois et les réseaux de chaleur à distance au bois), des constructions Minergie, des projets d'exploitation des rejets thermiques (construction ou extension des réseaux de chaleur) et des pompes à chaleur (cf. fig. 4).

## Disparités cantonales notables

Si l'on compare les subventions versées pour les volets A et B en chiffres absolus, les cantons alémaniques à forte densité de population prennent les premières places (cf. barres à la fig. 5). La normalisation des subventions par rapport au nombre d'habitants permet de comparer des cantons de taille différente (cf. losanges à la fig. 5). Dans le volet B, où les cantons définissent eux-mêmes les budgets et les priorités en termes d'encouragement, il y a aussi de grandes disparités dans la comparaison normalisée. Les cantons de Bâle-Ville, Schaffhouse et Thurgovie sont ici en tête avec des programmes bien dotés qui existent depuis des années.

Des différences notables apparaissent aussi dans le volet A, bien que des subventions identiques s'appliquent à l'ensemble de la Suisse. La demande s'est avérée la plus forte par habitant dans les cantons d'Uri, Bâle-Campagne, Nidwald et Appenzell Rhodes-Intérieures. Il peut y avoir différentes raisons à cela. Dans le canton de Bâle-Campagne, par exemple, le service de l'énergie a fait la promotion du programme en collaboration avec la Chambre économique, la Banque cantonale et l'Association des propriétaires fonciers.



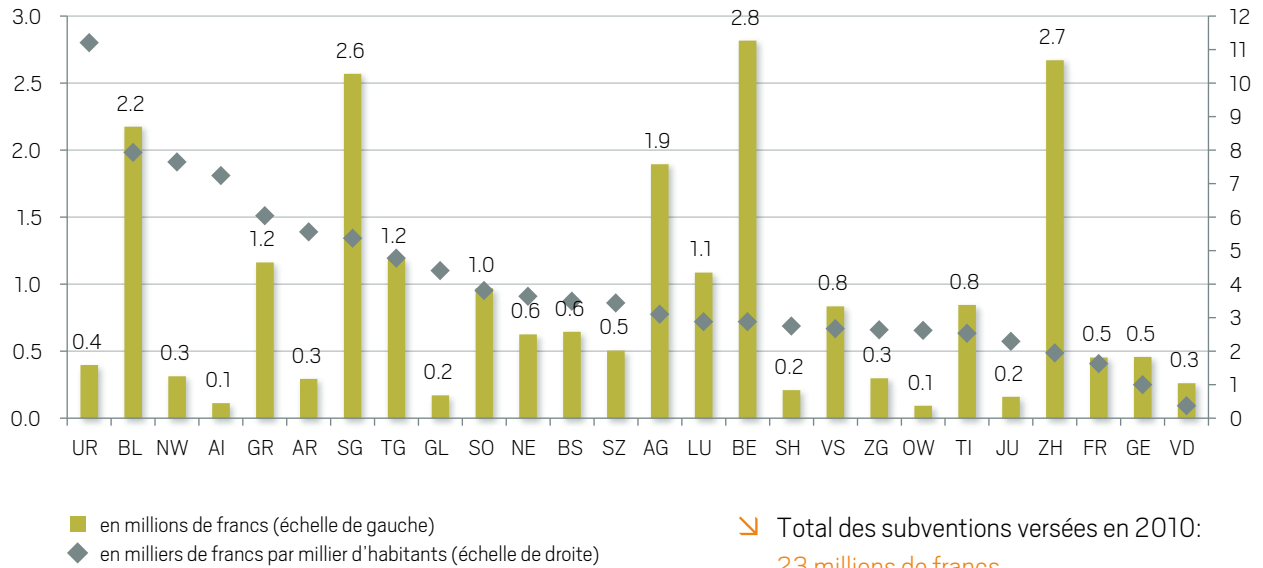
\* Les mesures du volet A se résument comme suit: toit, fenêtre, mur extérieur (paroi et sol vers l'extérieur et jusqu'à 2 m sous terre), contre espace non chauffé (paroi, sol, plafond contre espace non chauffé, ainsi que paroi et sol jusqu'à 2 m sous terre).

\*\* MC EP = 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.

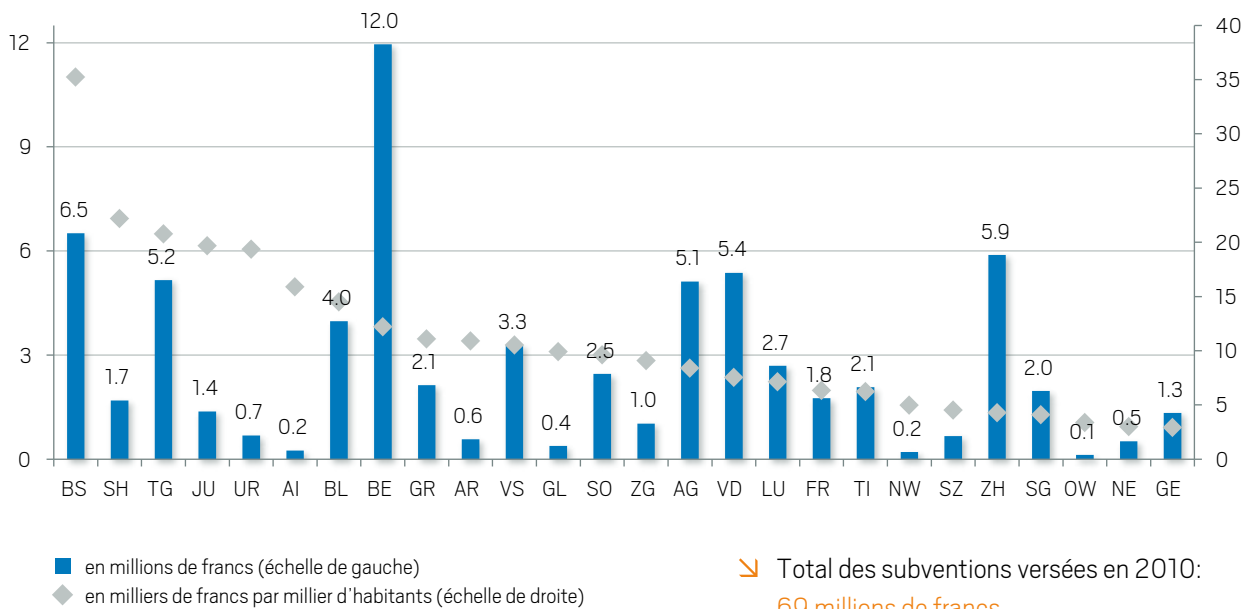
**Fig. 4:**  
Subventions versées en 2010, par mesure

Volet A:



- Total des subventions versées en 2010: 23 millions de francs.
- Versement moyen: 2950 francs par millier d'habitants.

Volet B:



- Total des subventions versées en 2010: 69 millions de francs.
- Versement moyen: 8800 francs par millier d'habitants.

**Fig. 5:**  
Subventions versées par canton



Si l'on compare les régions linguistiques, la Suisse alémanique a reçu le plus de subventions, avec une moyenne de 3500 francs par millier d'habitants. Le Tessin et les cantons romands ont figuré, à l'exception de Neuchâtel, dans le dernier tiers (cf. fig. 5). Il ne faut cependant pas oublier la pertinence limitée d'une telle comparaison: jusqu'à la fin 2010, seules 5556 subventions ont été versées, sur près de 26 000 demandes acceptées.

➤ Les données concernant les autres programmes cantonaux d'encouragement hors Programme Bâtiments (p. ex. pour promouvoir d'autres mesures portant sur les bâtiments, le photovoltaïque ou le conseil en matière d'énergie) ne sont pas recensés dans le présent rapport. Ils figurent dans l'analyse annuelle de l'efficacité de tous les programmes cantonaux d'encouragement, réalisée par SuisseEnergie: «Contributions globales aux cantons selon l'art. 15 LEn: Analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement» (cf. [www.bfe.admin.ch/dokumentation/publikationen/index.html?lang=fr](http://www.bfe.admin.ch/dokumentation/publikationen/index.html?lang=fr)).



# Exemple d'assainissement: Concilier protection des monuments et efficacité énergétique



«J'ai rénové cette magnifique ferme pour mes beaux-parents. Pour qu'ils aient un lieu de retraite moderne avec tout le confort nécessaire.»

(Martin Kirchmeier, maître d'ouvrage)

La ferme construite il y a 180 ans dans tout son éclat aujourd'hui

**La ferme construite il y a 180 ans à Bauernshaus, l'un des nombreux hameaux de la commune d'Egnach (TG), vaut de l'or: l'assainissement global a non seulement permis de rendre ses poutres visibles, mais aussi de conserver les nombreux autres détails. Le bâtiment est protégé. Carl Leuch, conseiller en énergie dans le canton de Thurgovie, explique quels étaient les défis de l'assainissement et comment il a été possible de les maîtriser.**

*Monsieur Leuch, pourquoi ce bâtiment est-il protégé?*

Leuch: L'expression architecturale du bâtiment est typique de l'époque. Outre sa façade structurée, les grands avant-toits avec des queues de vache, mais aussi les allèges de fenêtre soigneusement décorées en sont caractéristiques. La ferme existe depuis

1830. Elle est restée presque entièrement conservée. Lors d'une rénovation, il est important de garder le caractère d'origine.

*Qu'est-ce qui est important lors d'un assainissement global?*

Leuch: Le maître d'ouvrage a fait réaliser l'assainissement global avec beaucoup de soin. Les professionnels ont isolé l'enveloppe du bâtiment de manière homogène. L'isolation complète des murs, du toit et des sols permet d'éviter des ponts thermiques.

*Et quels furent les défis particuliers en termes de protection des monuments?*

Leuch: Il y a une quantité de petits détails qui restent conservés malgré l'assainissement: les poutres visibles, la finesse des avant-toits, les

ornements des allèges de fenêtre, de même que les anciens appuis de fenêtre en bois, les volets ou l'exécution minutieuse des queues de vache. Lors d'un assainissement énergétique, le toit devient souvent plus épais en raison du matériel d'isolation, par rapport à l'apparence d'origine. Nous avons isolé entre les chevrons et sous le toit, aussi ne voit-on rien de l'extérieur malgré l'isolation importante. Pour conserver les balustrades et les traverses, nous n'avons pas isolé à l'extérieur de la façade comme d'habitude, mais à l'intérieur.

*Le maître d'ouvrage a-t-il aussi intégré les énergies renouvelables?*

Leuch: Une nouvelle pompe à chaleur veille à la production d'eau chaude et au chauffage.

*L'encouragement par le biais du Programme Bâtiments a-t-il influencé le choix des mesures d'assainissement?*

Leuch: *Le Programme Bâtiments* ne s'est certainement pas avéré déterminant dans la décision d'assainir. Il a plutôt donné une impulsion afin d'exécuter toutes les mesures d'isolation thermique conformément à un standard très élevé. Les fenêtres, par exemple, bénéficient non d'un double, mais d'un triple vitrage. Et toutes les valeurs U satisfont aux exigences du Programme Bâtiments pour les constructions traditionnelles. Et ce, bien que le Programme Bâtiments prévoit des simplifications pour les constructions protégées. Dans le cas présent, les exigences du programme ont été dépassées.

➤ **Informations techniques sur les exemples d'assainissement:**  
[www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch) (→ rubrique «Exemples»)



**Carl Leuch, de Widmer Pfister Leuch AG**

suit des projets déposés dans le cadre du Programme Bâtiments de A à Z, sur mandat du service de l'énergie du canton de Thurgovie: examen des demandes, conseil lors de la réalisation et contrôle de l'exécution.



**Détails nécessitant un assainissement**  
durant les travaux de rénovation

## Effet du Programme Bâtiments

En 2010:	Volet A: contributions pour l'enveloppe des bâtiments	Volet B: programmes cantonaux	Autres programmes de subventionnement cantonaux
Versements	23 millions de francs	69 millions de francs	92 millions de francs
Effet annuel à partir de 2010	<b>7'400 t CO<sub>2</sub></b> 36 GWh	<b>65'700 t CO<sub>2</sub></b> 337 GWh	<b>73'100 t CO<sub>2</sub></b> 373 GWh
Effet sur toute la durée de vie de la mesure	<b>263'000 t CO<sub>2</sub></b> 1'271 GWh	<b>1'327'000 t CO<sub>2</sub></b> 7'034 GWh	<b>1'590'000 t CO<sub>2</sub></b> 8'305 GWh

**Fig. 6:**

Vue d'ensemble des versements et effet en 2010

Dans les programmes d'encouragement, les versements sont effectués une fois les projets d'assainissement achevés. Comme le volet A du Programme Bâtiments vient de fêter son premier anniversaire, l'effet réellement imputable sur le CO<sub>2</sub> est comparativement faible en 2010. Il en va différemment pour le volet B, où les versements des engagements des années précédentes sont pris en compte et où le triple de subventions a été versé. La fig. 6 donne une vue d'ensemble de l'économie d'énergie et d'émissions de CO<sub>2</sub> pour les volets A et B. Les mesures mises en œuvre en 2010 dans le cadre du Programme Bâtiments entraînent une réduction de près de 73 100 tonnes de CO<sub>2</sub> par année (373 GWh). Sur toute la durée de vie des mesures, la réduction globale atteint 1,6 million de tonnes de CO<sub>2</sub> (8305 GWh).

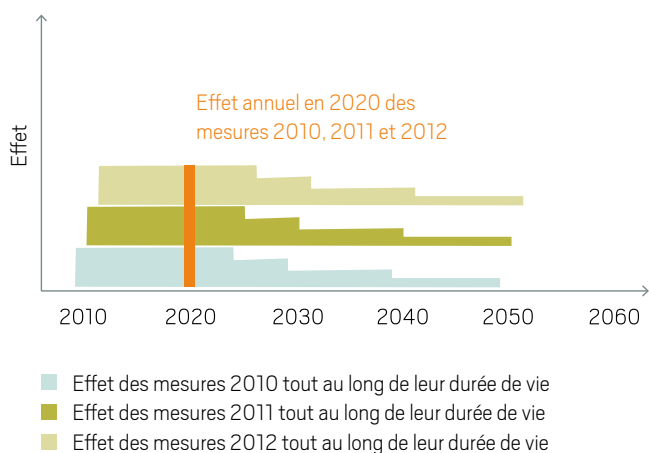
**L'isolation des toits et les chauffages au bois permettent d'obtenir la plus forte réduction de CO<sub>2</sub>**

Les différentes mesures du Programme Bâtiments en 2010 ont contribué à des degrés divers à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> (cf. fig. 8). Dans le volet A, l'encouragement de l'isolation des toits et du remplacement des fenêtres s'est avéré le plus

efficace; sur leur durée de vie, ces deux mesures permettent d'obtenir une réduction de plus de 200 000 tonnes de CO<sub>2</sub>. Dans le volet B, ce sont en particulier les chauffages au bois de grande dimension (avec mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées), les réseaux de chaleur à distance au bois et l'exploitation des rejets thermiques qui permettent d'obtenir d'importantes réductions de CO<sub>2</sub> (plus de 680 000 tonnes).

En comparaison avec les subventions versées par mesure (cf. fig. 4), on remarque certaines différences dans le volet B: les capteurs solaires, qui bénéficient de loin de la majorité des subventions, ne figurent qu'en quatrième position en matière d'effet sur le CO<sub>2</sub> parmi toutes les mesures, alors que l'encouragement des grands chauffages au bois, qui reçoivent quatre fois moins de contributions, déploie la plus grande efficacité en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>. Cette réalité tient au fait que l'effet sur le CO<sub>2</sub> ne dépend pas seulement de l'étendue des subventions utilisées, mais aussi de l'efficacité de la mesure, c'est-à-dire la quantité de CO<sub>2</sub> qu'elle permet de réduire par franc de subvention (cf. page 25).

**Fig. 7:**  
Effet du Programme Bâtiments (représentation schématique)



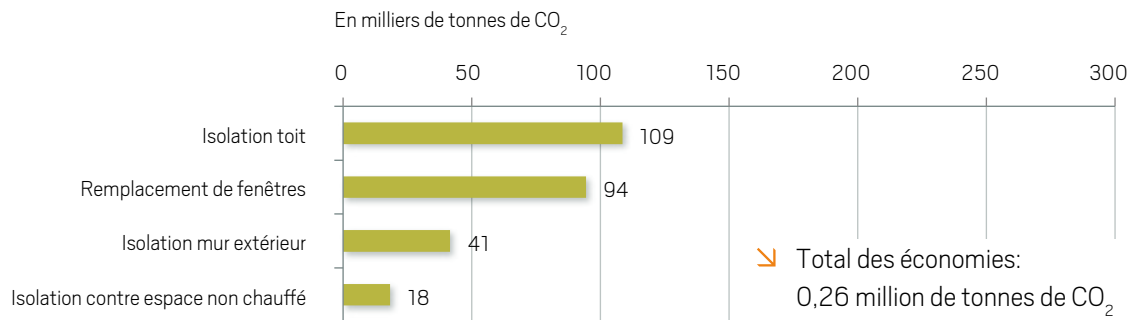
- Il existe plusieurs possibilités de représenter l'effet du Programme Bâtiments (cf. fig. 7). Si l'on compare les coûts et l'utilité, c'est l'effet global qui est intéressant, c'est-à-dire l'effet tout au long de la durée de vie des mesures (par exemple 30 ans pour de nouvelles fenêtres ou 20 à 25 ans pour des capteurs solaires). Cet effet correspond aux surfaces cumulées en couleur à la fig. 7.
- La loi sur le CO<sub>2</sub> révisée définit des objectifs et des mesures jusqu'en 2020. Ce qui est déterminant pour y parvenir, c'est de combien les mesures mises en œuvre réduisent les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> de la Suisse en 2020. Le calcul de l'effet annuel en 2020 sert à cette fin (représenté comme barre verticale à la fig. 7).

### Comment calculer la réduction de CO<sub>2</sub>

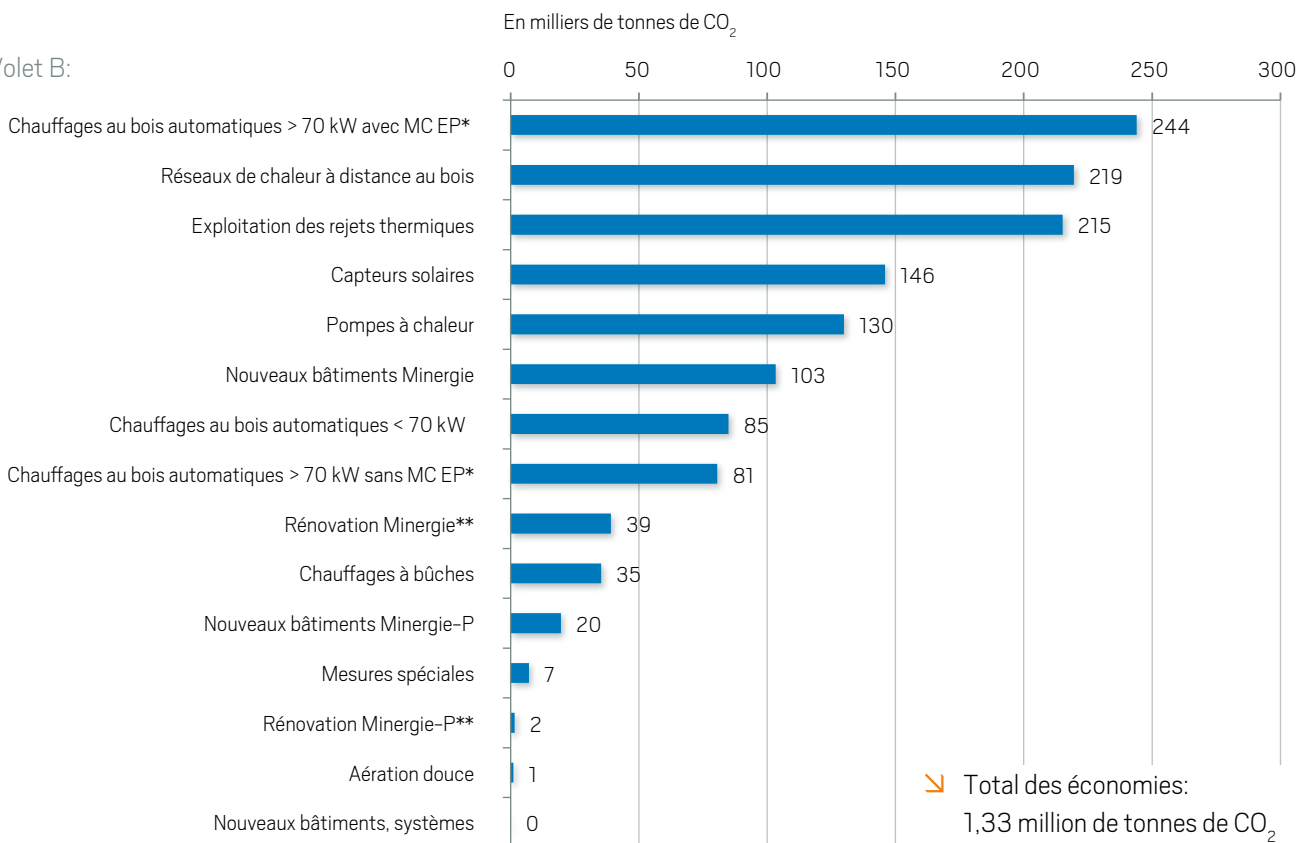
- Les calculs se fondent sur le modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa, cf. note en page 12), qui a calculé le potentiel d'économie d'énergie de chaque mesure pouvant donner lieu à une subvention. La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> peut être déduite à l'aide de l'agent énergétique utilisé (p. ex. mazout, gaz, bois) (cf. annexe 2).
- Les mesures qui auraient été mises en œuvre sans subvention sont déduites globalement pour autant qu'elles puissent être calculées. Pour chaque mesure, on suppose qu'une certaine proportion de requérants aurait concrétisé la mesure même sans subvention (effet dit d'aubaine). Dans le cas de l'isolation des toits, par exemple, on admet que 30% des surfaces auraient été isolées jusqu'à la valeur U prescrite par la loi de 0,25 W/m<sup>2</sup>K, au lieu de subir des travaux cosmétiques.
- L'effet sur le CO<sub>2</sub> dépend, d'une part, de l'étendue des subventions utilisées (cf. pages 14-17) et, d'autre part, de la quantité de CO<sub>2</sub> réduite par franc de subvention (efficacité, cf. page 25).



Volet A:



Volet B:



\* MC EP = 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. 8:**

Emissions de CO<sub>2</sub> réduites en 2010 par mesure (tout au long de la durée de vie)



### Disparités cantonales en matière d'effet sur le CO<sub>2</sub>

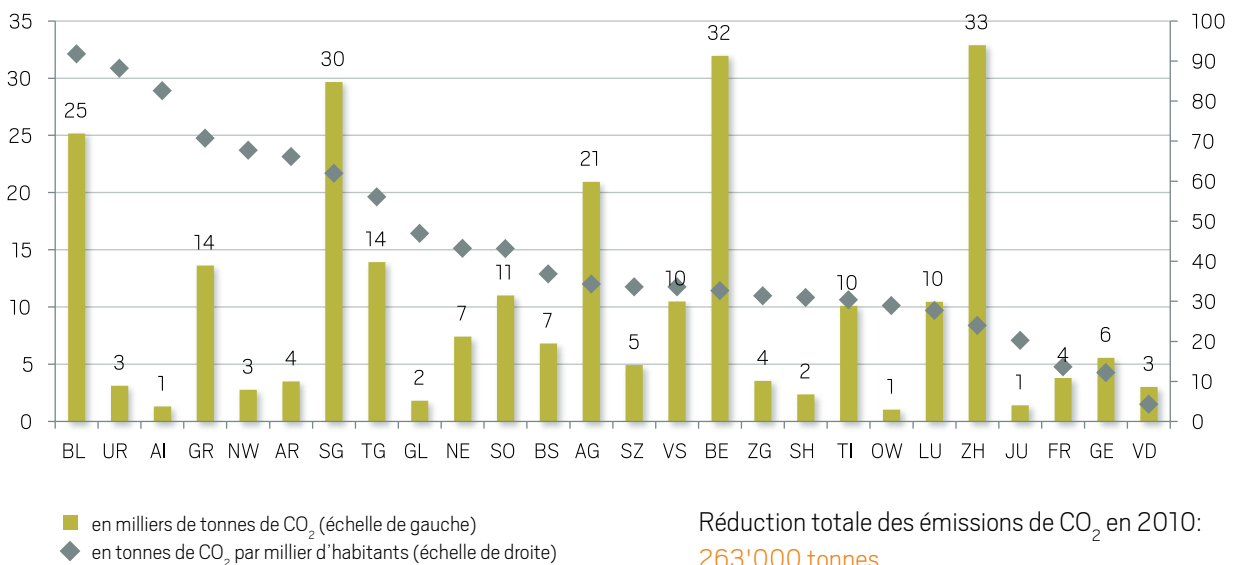
Une comparaison de la réduction de CO<sub>2</sub> grâce aux mesures du Programme Bâtiments réalisées en 2010 tout au long de leur durée de vie révèle des disparités considérables d'un canton à l'autre (cf. fig. 9).

Pour le volet A, les disparités cantonales en termes d'effet sur le CO<sub>2</sub> sont comparables à la situation pour les subventions versées (cf. fig. 5). Comme les mesures encouragées et les taux de subvention sont identiques dans tous les cantons, les petites différences en matière d'effet sur le CO<sub>2</sub> s'expliquent par la demande variable de subventions et la composition des agents énergétiques. En Valais, par exemple, nombre de bâtiments assainis sont chauffés au

mazout, alors que le gaz naturel, dont l'impact sur le climat est moindre, est de plus en plus utilisé à Schaffhouse. Ainsi, le Valais fait meilleure figure pour ce qui est de l'effet sur le CO<sub>2</sub> que du montant des subventions.

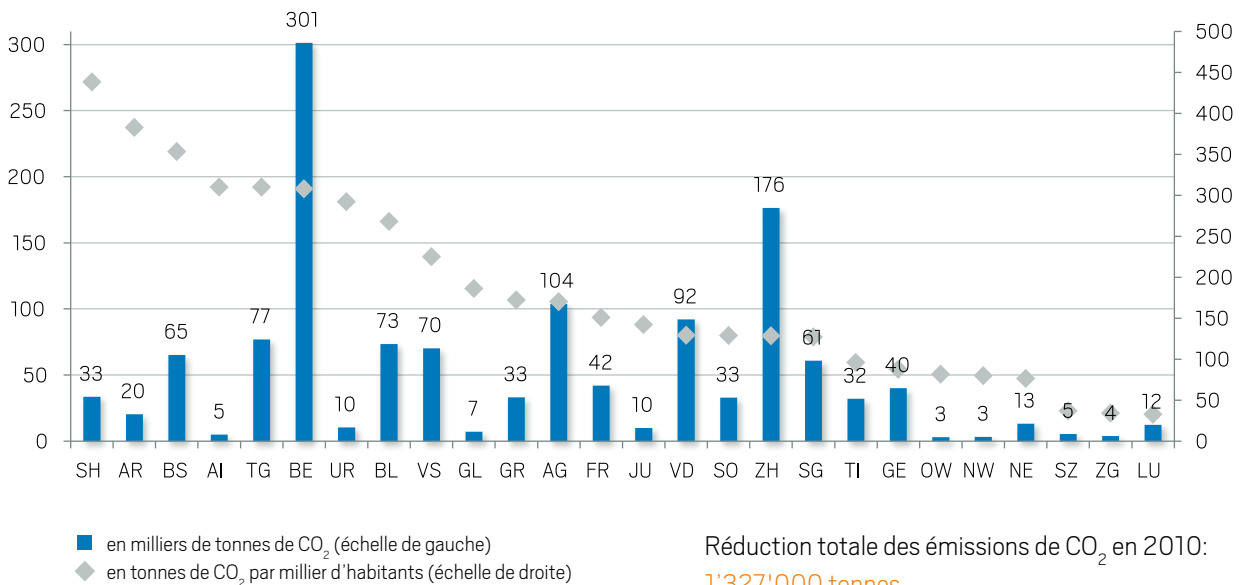
Pour le volet B, l'effet sur le CO<sub>2</sub> est moins fortement lié au montant des subventions, car les cantons ont une certaine liberté d'action pour définir les mesures et les taux de subvention. Ainsi, le canton du Jura a versé nettement plus de subventions par habitant en 2010 que le canton d'Appenzell Rhodes-Extérieures. Mais comme les taux de subvention sont beaucoup plus élevés dans le canton du Jura, l'effet sur le CO<sub>2</sub> est plus faible que dans le canton d'Appenzell Rhodes-Extérieures.

Volet A:



Réduction totale des émissions de CO<sub>2</sub> en 2010:  
**263'000 tonnes.**  
 Réduction moyenne des émissions de CO<sub>2</sub>:  
**33 tonnes par millier d'habitants.**

Volet B:



Réduction totale des émissions de CO<sub>2</sub> en 2010:  
**1'327'000 tonnes.**  
 Réduction moyenne des émissions de CO<sub>2</sub>:  
**169 tonnes par millier d'habitants.**

**Fig. 9:**  
 Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par canton (tout au long de la durée de vie des mesures)



## Efficacité maximale grâce au chauffage au bois de même qu'à l'assainissement des combles et de la cave

L'efficacité du Programme Bâtiments peut être calculée en francs par rapport à l'économie réalisée (CO<sub>2</sub> et énergie) ou, à l'inverse, selon l'économie réalisée par franc versé. La fig. 10 mesure l'efficacité du programme à l'aide de trois quotients qui se réfèrent tous à l'effet tout au long de la durée de vie de la mesure:

- *Le facteur d'efficacité* mesure l'économie d'énergie et de CO<sub>2</sub> par franc de subvention. Depuis dix ans, les programmes cantonaux sont évalués à l'aune de ces facteurs d'efficacité énergétique.
- *Les frais de subvention* révèlent le montant des subventions par unité d'énergie et de CO<sub>2</sub> économisée.
- *Les coûts d'évitement* déterminent le montant qui doit être dépensé pour éviter une tonne de CO<sub>2</sub> ou un MWh d'énergie. Les frais supplémentaires liés à une technologie de référence établie sur le marché, déduction faite des dépenses d'énergie économisées, sont considérés comme des coûts d'évitement.

Les frais d'exécution ne sont pas pris en compte dans les indicateurs. Pour le volet B, ce sont les cantons qui prennent en charge les frais d'exécution. Pour le volet A, ceux-ci sont financés par la taxe sur le CO<sub>2</sub> et représentent au maximum 6,5% des fonds qui lui sont alloués en vertu de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>.

En 2010, le facteur d'efficacité énergétique se situait, pour l'ensemble du Programme Bâtiments, à 0,9 kWh/ct. – 0,55 kWh/ct. pour le volet A, 1,02 kWh/ct. pour le volet B. Les frais de subvention et les coûts d'évitement sont normalement pris en compte pour évaluer la réduction de CO<sub>2</sub>. Les frais de subvention (sans les frais d'exécution) s'élevaient en moyenne à 58 francs par tonne de CO<sub>2</sub>, l'ensemble des coûts d'évitement à 192 francs par tonne de CO<sub>2</sub>.

Dans le volet A, l'effet par franc de subvention versé s'est révélé le plus important pour l'isolation des dalles de combles et des plafonds de caves («contre espace non chauffé»), plus faible pour le remplacement des fenêtres et l'isolation des toits et des murs extérieurs. Dans le volet B, l'utilisation du bois comme agent énergétique (chauffages au bois, réseaux de chaleur à distance au bois), en particulier, a permis la réduction d'importantes quantités d'émissions de CO<sub>2</sub> par franc de subvention. Les facteurs d'efficacité de toutes les mesures figurent à l'annexe 2.

	Volet A	Volet B	Total
Facteur d'efficacité	<b>11 kg CO<sub>2</sub>/Fr.</b> 0.55 kWh/ct.	<b>19 kg CO<sub>2</sub>/Fr.</b> 1.02 kWh/ct.	<b>17 kg CO<sub>2</sub>/Fr.</b> 0.90 kWh/ct.
Frais de subvention	<b>88 Fr./t CO<sub>2</sub></b> 18 CHF/MWh	<b>52 Fr./t CO<sub>2</sub></b> 10 CHF/MWh	<b>58 Fr./t CO<sub>2</sub></b> 11 CHF/MWh
Coûts évités	<b>140 Fr./t CO<sub>2</sub></b> 29 Fr./MWh	<b>203 Fr./t CO<sub>2</sub></b> 38 Fr./MWh	<b>192 Fr./t CO<sub>2</sub></b> 37 Fr./MWh

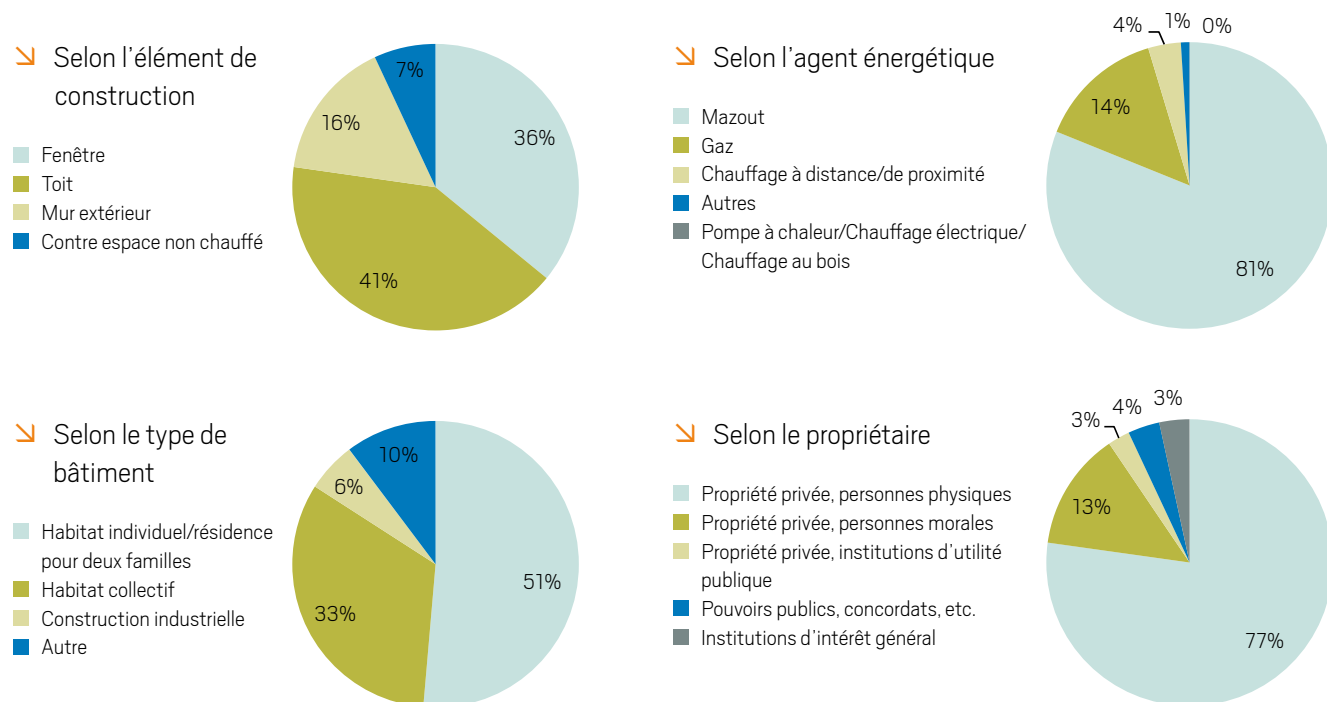
**Fig. 10:**  
Indicateurs de l'efficacité en 2010

Etant donné que les taux de subvention sont partout identiques pour le volet A, l'ensemble des cantons présentent des facteurs d'efficacité similaires. Par analogie à l'effet sur le CO<sub>2</sub>, il existe certaines disparités parce que, selon les cantons, les requérants ont préféré assainir des éléments de construction différents et ont utilisé d'autres agents énergétiques.

Dans le volet B du Programme Bâtiments, les différents programmes cantonaux d'encouragement ont entraîné en 2010 d'importantes disparités concernant les facteurs d'efficacité (cf. tableaux à l'annexe 2). Les cantons d'Appenzell Rhodes-Extérieures, St-Gall, Genève et Zurich ont atteint des valeurs d'au moins 30 kg de CO<sub>2</sub> par franc de subvention.

Les indicateurs révèlent clairement que le volet B est plus efficace que le volet A, c'est-à-dire que les économies d'énergie et de CO<sub>2</sub> par franc de subvention étaient plus importantes dans le volet B que dans le volet A. Les raisons en sont multiples. Si une installation de chauffage, par exemple, est défectueuse, il faut rapidement la remplacer. Par contre, c'est rarement une raison impérative pour assainir l'enveloppe du bâtiment.

Un assainissement global est par ailleurs lié à d'importants investissements et en partie à de fortes restrictions durant la phase des travaux. Aussi faut-il plus de subventions pour surmonter ces obstacles et obtenir le même effet.



**Fig. 11:** Détails de l'effet sur le CO<sub>2</sub> tout au long de la durée de vie des mesures (volet A)

## Effet sur le CO<sub>2</sub> en détail (volet A)

Il existe des informations détaillées relatives au volet A du Programme Bâtiments, commun à toute la Suisse (cf. fig. 11). Durant la première année d'exploitation, la plus grande partie de l'effet sur le CO<sub>2</sub> est imputable au remplacement des fenêtres et à l'isolation des toits (77%).

Si l'on compare les différents agents énergétiques, 81% de la réduction de CO<sub>2</sub> sont atteints grâce à l'assainissement des bâtiments chauffés au mazout. Par contre, l'assainissement de constructions qui sont déjà chauffées au moyen de pompes à chaleur, de chauffages électriques ou au bois n'apporte aucune contribution à la réduction de CO<sub>2</sub>. En effet, la combustion du bois, matière première renouvelable, est neutre en termes de CO<sub>2</sub>. Le courant produit en Suisse l'est presque aussi. Si l'on considère l'économie d'énergie, les assainissements réalisés en 2010 sur la base de ces trois agents énergétiques contribuent à 16% des économies dans leur ensemble.

Une comparaison selon le type de bâtiment montre que les habitations (maisons individuelles et pour deux ou trois familles) sont responsables de la majeure partie de l'effet sur le CO<sub>2</sub> (84%). L'effet important obtenu pour les maisons individuelles

découle principalement du fait que de nombreux petits projets ont été déposés et subventionnés au cours de la première année du programme. L'assainissement de biens immobiliers privés a représenté 93% de l'effet global, celui de constructions publiques 4% seulement.

## Effet économique

*Le Programme Bâtiments* réduit non seulement les émissions de CO<sub>2</sub> et les dépenses énergétiques, mais il renforce aussi la sécurité de l'approvisionnement énergétique de la Suisse et suscite des investissements supplémentaires\* dans le secteur de la construction et de l'industrie: en 2010, près de 428 millions de francs ont été investis directement dans l'énergie (cf. fig. 12). La part de subventions aux investissements supplémentaires s'est élevée à 27% pour le volet A et 20% pour le volet B. La part plus importante dans le volet A doit inciter les propriétaires de bâtiments à réaliser l'assainissement de l'enveloppe des bâtiments.

\* Investissements supplémentaires: désignent les investissements qui sont réalisés en comparaison avec une technologie de référence. Dans le cas d'un chauffage au bois, par exemple, les frais d'investissement d'un chauffage au mazout sont considérés comme valeur de référence. Pour les assainissements, on admet comme référence que les propriétaires procèdent en partie à des travaux cosmétiques (mesures d'entretien de l'enveloppe du bâtiment sans optimisation énergétique) et en partie à des assainissements énergétiques conformément aux exigences légales.

	Volet A	Volet B	Total
Subventions	23 millions de francs	69 millions de francs	92 millions de francs
Investissements supplémentaires dans le domaine de l'énergie	86 millions de francs	343 millions de francs	428 millions de francs

**Fig. 12:**  
Subventions du Programme Bâtiments et investissements supplémentaires suscités en 2010

## Exemple d'assainissement: «Une maison saine et en bon état»



Charles Grossenbacher devant son bien immobilier pendant la rénovation

**Dans le village neuchâtelois de Gorgier se trouve un petit lotissement résidentiel de cinq maisons contiguës. Deux maisons familiales jumelées jouxtent une habitation pour trois familles de chaque côté. Le lotissement a été assaini totalement en plusieurs étapes. Charles Grossenbacher (73 ans), ingénieur en génie civil, donne des informations sur l'assainissement énergétique de son bien immobilier et sur les économies qu'il parvient ainsi à réaliser.**

*Monsieur Grossenbacher, vous avez construit ces maisons en 1983. Corrigez-vous votre propre travail?*

Grossenbacher: Non non! (rires). J'étais présent en qualité d'ingénieur. Mais les entreprises associées à la construction ont pris part au financement en achetant certaines maisons. J'ai ensuite repris le tout.

«Nous allons économiser près de 50% d'énergie.»

*Qu'avez-vous réalisé?*

Grossenbacher: Nous avons assaini totalement la première étape de l'ensemble du lotissement: nous avons complété l'isolation existante des façades par une isolation extérieure supplémentaire et isolé le toit au-dessus des poutres. Nous avons élargi la couche isolante entre la cave et le rez-de-chaussée et avons remplacé toutes les fenêtres par des fenêtres en PVC à triple vitrage. Nous avons installé une ventilation de confort pour chaque unité d'habitation et monterons prochainement des capteurs solaires thermiques et une installation photovoltaïque pour le courant.

*Pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, vous utilisez depuis deux ans des pellets au lieu du mazout. Est-ce meilleur marché?*

Grossenbacher: Oui, c'est la première chose que nous avons changée. Et cela en vaut la peine, d'un point de vue financier également. Grâce à l'assainis-

sement global et à l'énergie solaire, nous économiserons à l'avenir près de 50% d'énergie.

*Vous avez creusé autour de la maison, pourquoi?*

Grossenbacher: En cas d'assainissement énergétique d'une maison, il faut toujours essayer d'éliminer les ponts thermiques dans la mesure du possible. Si l'on isole bien les façades visibles mais qu'on laisse le socle du bâtiment en l'état, il en résulte une forte conductivité, ce qui entraîne en tout cas des déperditions de chaleur et parfois des dégâts dus à l'humidité. C'est pourquoi nous avons creusé à une profondeur de 60 cm, posé des plaques de polystyrène extrudé et utilisé des plaques de drainage pour assurer un bon écoulement des eaux.

*Avez-vous éliminé d'autres ponts thermiques?*

Grossenbacher: Nous avons dû enlever les importants bacs à fleurs sous les fenêtres, directement intégrés à la façade. Les balcons constituent aussi fréquemment de terribles ponts thermiques. Ce n'était heureusement pas le cas, car il y avait de l'espace entre la façade et la balustrade du balcon.

*Qu'est-ce qui vous a incité à vous attaquer à cet assainissement énergétique?*

Grossenbacher: Outre sa valeur écologique, je veux que cet assainissement énergétique offre des avantages économiques à mes enfants. A mon avis, il vaut mieux léguer à ses descendants une maison saine et en bon état que beaucoup d'argent sur un compte. Une autre motivation est le label Minergie. Non pas pour la distinction en soi, mais parce que ce label oblige le propriétaire à aller jusqu'au bout et à optimiser ses façades, ses fenêtres, ses sous-sols et son système d'aération.



**Le lotissement de 1983**  
pendant les travaux d'assainissement



**Le lotissement aujourd'hui**  
une fois l'assainissement achevé

➤ **Informations techniques sur les exemples d'assainissement:**  
[www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch) (→ rubrique «Exemples»)

## Communication sur mesure

La communication joue un rôle primordial dans *Le Programme Bâtiments*.

Il convient de faire une distinction entre communication faîtière et communication spécifique aux produits. La première porte sur les activités de communication au niveau national, qui englobent le programme dans son ensemble. L'OFEV a la responsabilité de la communication faîtière dans le cadre du Programme Bâtiments, de concert avec l'OFEN et l'EnDK. La seconde est axée directement sur le programme dans la pratique, à l'instar des conditions de subvention. Un service de communication centralisé est chargé de la planification, de l'organisation et de la mise en œuvre de ces mesures. Les cantons s'occupent eux-mêmes de la communication concernant leurs programmes d'encouragement. Parallèlement, ils tiennent compte des messages du service de communication centralisé dans leur information.

Durant l'année de lancement du Programme Bâtiments, il s'agissait en premier lieu de faire connaître le programme dans toute la Suisse auprès de l'ensemble des bénéficiaires potentiels, c'est-à-dire les propriétaires, mais aussi les architectes, les planificateurs ou les associations. Les principales mesures de communication y ont contribué: site Internet ([www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch)), activités médiatiques, imprimés, exposés et présence aux salons.

Ces mesures ont eu de l'effet en 2010: dans les milieux concernés, le Programme Bâtiments a atteint un degré de notoriété élevé. C'est ce qu'a révélé une enquête représentative réalisée fin 2010, mais aussi la statistique de consultation du site Internet (fig. 13): peu après le lancement déjà, le seuil des 10 000 consultations par semaine était régulièrement dépassé. Après des événements spécifiques, comme la conférence de presse initiant le programme ou l'envoi de la lettre d'information, le nombre de consultations a connu plusieurs pics.

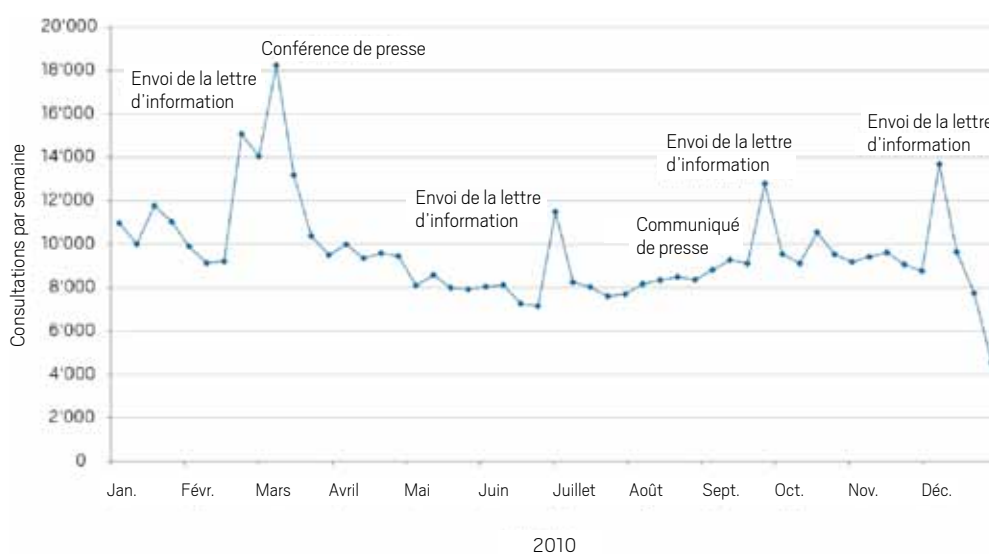


Fig. 13:  
Nombre de consultations du site Internet

## Résumé et perspectives

La première année du Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons est un succès: de nombreux propriétaires ont assaini leurs biens immobiliers, grâce à l'incitation financière, de manière plus efficace et plus complète. Et les ménages suisses recourent de plus en plus aux énergies renouvelables, à la récupération de chaleur et à des installations techniques modernes.

En 2010, la Suisse a économisé près de 73 100 tonnes de CO<sub>2</sub> par le biais du Programme Bâtiments (volets A et B). Si l'on considère toute la durée de vie des mesures réalisées, cette économie correspond à 1,6 million de tonnes de CO<sub>2</sub>. Et elle va continuer de croître. Au cours de sa première année d'existence déjà, *Le Programme Bâtiments* s'est révélé décisif dans la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et le recours aux énergies renouvelables. Il a aussi un impact sur le secteur du bâtiment et l'industrie, ayant permis, en 2010, des investissements supplémentaires en lien direct avec l'énergie de l'ordre de 428 millions de francs.

Dans le cadre des programmes cantonaux consacrés aux énergies renouvelables, à la récupération de chaleur et à l'optimisation des installations techniques des bâtiments (volet B), 69 millions de francs ont été versés en 2010 par *Le Programme Bâtiments*. Les capteurs solaires ont profité de la plus grande part de ces subventions, soit 23,4 millions de francs. La demande de subventions pour l'assainissement de l'enveloppe des bâtiments (volet A) dépassait largement les prévisions, avec plus de 29 000 demandes déposées. Aussi une adaptation du programme a-t-elle été décidée au 1<sup>er</sup> avril 2011 afin d'éviter un manque de liquidités prévisible, de réduire les frais d'exploitation et, parallèlement, d'optimiser l'efficacité du programme en matière d'émissions de CO<sub>2</sub>. Ainsi, le montant minimal de la subvention a été augmenté de 1000 à 3000 francs et la subvention pour le remplacement des fenêtres a été réduite de 70 à 40 francs par m<sup>2</sup>. En effet, les

fenêtres à triple vitrage exigées par Le Programme Bâtiments deviennent de plus en plus courantes et la différence de prix avec les fenêtres à double vitrage s'amenuise. Cette solution permet une réduction plus élevée des émissions de CO<sub>2</sub> avec les mêmes subventions. L'adaptation du programme a été bien acceptée par les secteurs concernés et la population.

*Le Programme Bâtiments* constitue un pilier important de la politique énergétique et climatique suisse, à l'avenir également. En effet, le potentiel de réduction de la consommation énergétique et des émissions de CO<sub>2</sub> dans le bâtiment reste considérable. Les répercussions positives du programme ne se limitent cependant pas à ce seul aspect. L'expérience réalisée avec les fenêtres à triple vitrage le montre: le programme fait aussi activement avancer les développements technologiques. *Le Programme Bâtiments* ouvre des champs d'innovation similaires en matière de technologies d'isolation, d'énergies renouvelables ou de domotique. *Le Programme Bâtiments* sera le garant de progrès et réagira avec flexibilité à leurs conséquences.

Les nombreux projets réalisés dans le cadre du Programme Bâtiments suscite et les exigences élevées qu'il pose en la matière entraînent de nouveaux défis pour la branche. Pour que des assainissements de qualité et d'autres mesures énergétiques soient possibles, il sera essentiel de bien former les professionnels de l'énergie. Des impulsions par le biais du programme sont aussi envisageables.

Que ce soit par sa contribution à une Suisse respectueuse de l'environnement, son soutien aux développements technologiques ou l'impact sur la branche correspondante, *Le Programme Bâtiments* de la Confédération et des cantons prépare activement notre futur. Pour le climat et les générations à venir.





# Annexe 1

## Données financières (volet A)

En 2010, *Le Programme Bâtiments* a disposé d'un montant total de 131 092 810 francs pour le volet A, soit de 130 985 034 francs provenant directement des recettes de la taxe sur le CO<sub>2</sub>, et de 107 776 francs provenant des intérêts produits par cette somme. Ces ressources se divisent en deux catégories: les contributions destinées au financement des subventions et les contributions destinées au financement des coûts d'exploitation. Ces coûts d'exploitation, ou d'exécution (sans les actions de communication), ne doivent pas dépasser à l'année 6,5% de l'aide financière allouée à l'EnDK, conformément à l'art. 28f de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>.

Tandis que les contributions disponibles pour les subventions étaient de 121 987 066 francs, les versements effectués se sont élevés à 23 207 345 francs, et les réserves de subventions non encore versées se sont établies à 181 258 930 francs. Sachant que l'EnDK a décidé de comptabiliser lesdites réserves 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 – le programme enregistre donc au niveau des subventions un excédent d'engagement de 82 479 209 francs.

Alors que les contributions disponibles pour les coûts d'exploitation étaient de 9 105 744 francs, les coûts d'exploitation effectifs se sont élevés à 13 212 835 francs. Le programme enregistre donc aussi un excédent de charges au niveau des coûts d'exploita-

tion, qui s'élève à 4 107 092 francs et s'explique à la fois par la forte proportion de demandes de faible importance et par les dépenses générées par les travaux de mise en place et de développement.

Les versements de subventions étant restés relativement faibles en 2010, le programme a clôturé l'exercice avec un actif total de 101 818 342 francs. La majeure partie de ces fonds, à savoir 100 381 854 francs, sont déposés auprès de l'Administration des finances du canton des Grisons et peuvent être retirés au fil des besoins. Le passif se constitue quant à lui de 10 579 789 francs d'engagements à court terme, de 175 809 890 francs de provisions pour les réserves de subventions, ainsi que de 2 014 964 francs de provisions pour les affectations définitives de la taxe sur le CO<sub>2</sub>.

Afin d'alléger les charges futures et de compenser les excédents de dépenses mentionnés, la direction du programme a initié une adaptation comprenant plusieurs mesures mises en vigueur le 1<sup>er</sup> avril 2011 (cf. chapitre Résumé et perspectives).

Bilan au 31 décembre 2010

<b>Actifs</b>	<i>Fonds pour les subventions (en CHF)</i>	<i>Fonds pour les coûts d'exploitation (en CHF)</i>	<i>Total au 31.12.2010 (en CHF)</i>
<b>Actif circulant</b>			
Liquidités	117'154	301'605	418'759
Autres créances à court terme	36'176	1'714	37'890
Comptes de régularisation actifs	372'364	607'475	979'839
<b>Total actif circulant</b>	<b>525'694</b>	<b>910'794</b>	<b>1'436'488</b>
<b>Actif immobilisé</b>			
Immobilisations financières	100'381'854	0	100'381'854
<b>Total actif immobilisé</b>	<b>100'381'854</b>	<b>0</b>	<b>100'381'854</b>
<b>Total actif</b>	<b>100'907'548</b>	<b>910'794</b>	<b>101'818'342</b>

<b>Passif</b>			
<b>Fonds de tiers</b>			
Engagements à court terme	0	721'156	721'156
Comptes de régularisation passifs	5'588'670	4'269'963	9'858'633
Provisions pour réserves de subventions (demandes en phase d'exécution)	175'809'890	0	175'809'890
Provisions pour affectations définitives de la taxe sur le CO <sub>2</sub>	1'988'197	26'767	2'014'964
<b>Total fonds de tiers</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	-82'479'209	0	-82'479'209
Fonds pour les coûts d'exploitation	0	-4'107'092	-4'107'092
<b>Total fortune de fonds affectée</b>	<b>-82'479'209</b>	<b>-4'107'092</b>	<b>-86'586'301</b>
<b>Total passif</b>	<b>100'907'548</b>	<b>910'794</b>	<b>101'818'342</b>

## Compte d'exploitation

du 01.01.2010 au 31.12.2010 (en CHF)

<b>Fonds pour les subventions</b>	
<i>Contributions disponibles pour les subventions</i>	
Contributions (provenant de l'affectation partielle de la taxe sur le CO <sub>2</sub> )	121'884'167
Produit des intérêts	102'899
<b>Total des contributions disponibles pour les subventions</b>	<b>121'987'066</b>
<i>Subventions</i>	
Subventions versées	-23'207'345
Variation des subventions régularisées (demandes en phase de versement)	-5'449'040
Variation de la régularisation des réserves de subventions (demandes en phase d'exécution)	-175'809'890
<b>Total des charges liées aux subventions versées et dues</b>	<b>-204'466'275</b>
<i>Compensation via les fonds affectés</i>	82'479'209
<b>Résultat du fonds pour les subventions</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 <sub>2</sub> )	8'473'231
Contributions pour la communication générale (provenant de l'affectation partielle de la taxe sur le CO <sub>2</sub> )	627'636
Produit des intérêts	4'877
<b>Total des contributions disponibles pour les coûts d'exploitation</b>	<b>9'105'744</b>
<i>Coûts d'exploitation</i>	
Communication générale par la Confédération (responsabilité de l'OFEV)	-627'636
Direction du programme	-303'871
Traitement des demandes	-9'763'023
Centre national de prestations	-2'373'796
Autres charges d'exploitation	-144'325
Charges financières	-184
<b>Total des charges liées aux coûts d'exploitation</b>	<b>-13'212'835</b>
<i>Compensation via les fonds affectés</i>	4'107'092
<b>Résultat du fonds pour les coûts d'exploitation</b>	<b>0</b>

Le rapport de gestion 2010 détaillé (volet Enveloppe des bâtiments du Programme Bâtiments) figure à l'adresse [www.leprogrammebatiments.ch](http://www.leprogrammebatiments.ch) (→ rubrique «Faits & chiffres» / «Année 2010»).

# 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	2'712	77	323	5'317	1'309	529	986	998	260	1'098	323	1'591	590	174	150	1'601	362	1'544	477	1'154	831	235	1'367	1'165	364	3'770	29'307	
Demandes acceptées	2'454	76	302	4'851	1'301	525	850	750	235	1'022	269	1'450	584	159	149	1'506	297	1'593	436	1'009	671	233	887	1'006	322	3'427	26'164	
Versements	616	29	79	806	463	130	128	97	37	196	31	311	132	47	27	571	69	303	101	271	156	90	59	149	50	608	5'556	
Montants correspondants (en millions de francs)																												
Demandes déposées	17.6	0.7	2.2	36.9	9.5	4.4	7.6	19.1	1.9	11.3	2.3	13.5	4.9	1.4	1.2	10.7	2.5	9.7	6.8	7.2	8	1.7	17	17	9.3	3.7	33.3	244.5
Demandes acceptées	15.4	0.7	2	34	9.2	4.4	8.9	1.7	9.9	2.1	12.4	4.9	1.3	1.2	10.1	2.2	7.8	5.5	7.1	6.6	1.7	8.1	7.8	3.2	30.2	204.8		
Versements	1.9	0.1	0.3	2.8	2.2	0.6	0.5	0.5	0.2	1.2	0.2	1.1	0.6	0.3	0.1	2.6	0.2	1	0.5	1.2	0.8	0.4	0.3	0.8	0.3	2.7	23.2	

**Tableau 1:**

Nombre de demandes et montants correspondants par canton en 2010. Une demande qui a déjà été versée en 2010 est comptabilisée dans les dépôts, les octrois et les versements.

	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
Montant des subventions (en milliers de francs)	815	32	66	1'263	772	345	236	220	47	356	74	503	214	73	44	962	97	404	162	383	196	118	59	210	64	956	8'692
Mur extérieur	739	37	136	1'024	859	228	136	188	49	513	53	385	337	109	38	1'016	81	410	258	471	464	170	131	371	159	1'247	9'609
Contre locaux non chauffés	242	37	59	309	465	43	65	31	70	249	29	141	56	126	10	485	16	114	73	251	127	86	55	229	61	365	3'796
Contre locaux non chauffés	98	7	14	222	78	29	17	19	4	45	5	58	16	5	1	106	14	43	12	80	57	23	15	23	13	103	1'109
Total	1'895	114	285	2'917	2'175	646	454	458	170	1'163	161	1'086	625	313	93	2'569	210	971	505	1'185	845	397	260	834	298	2'671	23'207

	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
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> )	8.5	0.4	1	14.4	9	3.5	2	2.5	0.4	3.6	0.3	5.2	2.4	0.7	0.5	10.9	1	4.3	1.6	4.5	2.3	0.7	0.6	2.5	0.7	11	94.3
Mur extérieur	8.3	0.4	1.6	10.1	9.6	2.4	1	2.4	0.6	5.8	0.7	3.3	4	0.9	0.4	12.1	0.9	4.9	2.6	5.6	5.1	1.7	1.7	4.9	1.9	15.6	108.3
Contre locaux non chauffés	2.6	0.4	0.7	3.6	5.4	0.5	0.5	0.4	0.8	3.4	0.3	1.1	0.7	1.1	0.1	5.2	0.2	1.2	0.2	2.5	1.7	0.5	0.5	2.7	0.7	4.5	41.5
Contre locaux non chauffés	1.6	0.1	0.3	3.9	1.2	0.4	0.3	0.3	0	0.8	0.1	0.9	0.3	0.1	0	1.6	0.3	0.6	0.2	1.3	1	0.3	0.3	0.4	0.2	1.9	18.2
Total	21	1.3	3.5	31.9	25.2	6.8	3.8	5.6	1.8	13.6	1.4	10.4	7.4	2.8	1	28.7	2.4	11	4.9	13.9	10.1	3.1	3	10.5	3.5	32.9	262.6

	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
Effacité énergétique tout au long de la durée de vie de la mesure (en GWh)	42.8	1.7	4.5	66.3	40.5	18.1	12.4	11.5	2.5	18.7	3.9	26.4	11.2	3.8	2.3	50.5	5.1	21.2	8.5	20.1	10.3	6.2	3.1	11	3.4	50.2	456.3
Mur extérieur	40	2	7.3	55.4	46.5	12.4	7.4	10.2	2.7	27.8	2.8	20.9	18.2	5.9	2	55	4.4	22.2	13.9	25.5	25.1	9.2	7.1	20.1	8.6	67.6	520.5
Contre locaux non chauffés	13.1	2	3.2	16.8	25.3	2.3	3.5	1.7	3.8	13.7	1.6	7.7	3.2	6.8	0.5	26.4	1	6.1	4	13.6	6.9	4.6	3	12.5	3.3	19.8	208.4
Contre locaux non chauffés	7.8	0.6	1.1	17.3	6.2	2.3	1.3	1.4	0.3	3.6	0.4	4.6	1.2	0.4	0.1	8.4	1.1	3.3	1	6.3	4.4	1.9	1.2	1.9	1	8.4	87.4
Total	103.8	6.3	16.2	155.8	118.5	35.1	24.6	24.8	9.2	63.8	8.7	59.5	33.9	17	5	140.4	11.6	52.9	27.4	65.6	46.7	21.9	14.4	45.5	16.4	145.9	1270.6

**Tableau 2:**

Vue d'ensemble des subventions versées en 2010, 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> )	Subventions versées (en milliers de francs)	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)
Fenêtre	70	8'692	124	94	201	92	11
Toit	40	9'609	240	109	86	89	11
Mur extérieur	40	3'796	95	41	122	92	11
Contre locaux non chauffés	15	1'109	74	18	167	61	16
Total		23'207	533	263	140	88	11

**Tableau 3:**

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

Catégories de mesures agrégées	Mesures particulières selon le ModEnHa 2009
<i>Energies renouvelables</i>	
Capteurs solaires	S1 S2 S3
Chauffage à bûches	H1
Chauffages à bois automatiques < 70 kW, avec mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées	H2 H3a
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées	H3b
Réseaux de chaleur à distance au bois	H4
Pompes à chaleur	WPIa WPIb

Catégories de mesures agrégées	Mesures particulières selon le ModEnHa 2009
<i>Efficacité énergétique des bâtiments</i>	
Rénovation Minergie	U18 U19
Rénovation Minergie-P	U20 U21
Enveloppe du bâtiment, aération douce	U12
Nouveaux bâtiments Minergie	U4 U5
Nouveaux bâtiments Minergie-P	U3 U17
Nouveaux bâtiments, systèmes	U8 U9
<i>Récupération de chaleur</i>	
Exploitation des rejets thermiques	W1
	W2

Tableau 4:

Vue d'ensemble des mesures agrégées utilisées dans le présent rapport.

Subventions versées (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		
Nouveaux bâtiments Minergie	-	43	126	1'380	-	-	345	-	82	-	84	-	-	-	-	-	479	-	-	1'744	196	67	2'058	943	-	-	7'546		
Nouveaux bâtiments Minergie-P	455	-	1'014	556	87	131	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	22	117	-	416	159	6	155	142	-	-	157	3'425	
Rénovation Minergie	256	-	1'346	18	-	10	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	381	-	265	104	-	-	834	3'342	
Rénovation Minergie-P	-	-	89	-	-	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	180	
Nouveaux bâtiments systèmes	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
Aération douce	-	-	-	-	-	-	288	-	-	119	-	-	-	-	-	-	-	4	-	18	-	-	-	-	15	-	-	443	
Chauffage à bûches	106	105	19	420	96	-	56	-	53	64	232	-	-	35	17	-	32	176	19	135	-	92	49	-	-	-	-	1'707	
Chauffages à bois automatiques < 70 kW	200	13	32	369	530	142	-	15	42	121	289	181	149	-	-	-	63	218	85	76	-	-	219	22	-	-	-	2'766	
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec MC EF	167	-	45	1'563	559	-	320	-	23	572	-	-	-	-	-	-	335	-	-	735	-	-	-	354	115	-	-	685	5'473
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans MC EF	212	-	-	794	-	-	152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	25	-	-	97	-	-	-	-	258	1'547
Réseaux de chaleur à distance au bois	80	6	134	919	260	-	-	160	-	-	64	-	62	20	29	276	160	-	127	217	491	-	-	-	22	-	-	155	3'182
Capteurs solaires	2'285	82	159	2'729	1'427	1'988	584	859	184	690	141	2'256	224	99	21	1'414	483	1'241	211	1'191	775	279	2'035	216	474	1'354	-	23'40	
Pompes à chaleur	1'345	-	63	1'335	531	-	162	5	-	569	568	-	81	41	54	-	68	629	219	528	-	241	137	536	538	155	-	7'804	
Exploitation des rejets thermiques	15	-	-	-	-	-	4'000	-	-	-	-	250	-	-	-	243	-	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1'804	
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	190	-	-	-	-	-	-	-	28	39	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	77	364
Total	5'120	249	577	11'958	3'976	6'511	1'761	1'328	383	2'134	1'377	2'687	516	204	120	1'962	1'693	2'454	662	5'159	2'077	685	5'370	3'286	1'027	5'661	69'156		

Tableau 5:

Subventions versées (en milliers de francs) en 2010

Efficacité énergétique tout au long de la durée de vie de la mesure (en GWh)																													
	JAG	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	-	6	20	169	-	-	39	-	14	-	7	-	-	-	-	-	-	56	-	174	16	11	217	68	-	-	-	796	
Nouveaux bâtiments Minergie-P	30	-	-	32	22	5	9	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	14	-	16	6	1	8	5	-	-	153	
Rénovation Minergie	18	-	-	57	1	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9	23	8	-	-	-	109	231
Rénovation Minergie-P	-	-	-	2	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	8	
Nouveaux bâtiments systèmes	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
Aération douce	-	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	-	-	6	
Chauffage à bûches	23	13	4	26	16	-	10	-	-	7	8	16	-	-	4	4	-	6	12	1	15	-	13	12	-	-	-	191	
Chauffages à bois automatiques < 70 kW	42	2	9	98	95	8	-	-	3	12	10	39	14	33	-	-	12	8	4	20	-	-	-	45	4	-	-	458	
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec MC EF	32	-	16	482	81	-	91	-	-	5	74	-	-	-	-	-	-	52	-	126	-	-	-	157	24	-	-	131	1'271
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans MC EF	57	-	-	224	-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	5	-	-	19	-	-	-	74	420
Réseaux de chaleur à distance au bois	50	2	45	393	76	-	-	153	-	-	-28	-	-	11	5	6	167	42	-	9	37	109	-	-	-	-	-	66	1'143
Capteurs solaires	70	5	10	62	54	24	37	40	6	43	9	33	12	2	1	63	12	35	4	27	24	12	66	10	6	71	-	759	
Pompes à chaleur	155	-	6	47	32	-	6	0	-	25	9	-	9	3	3	-	5	58	7	30	-	-	15	5	10	9	8	442	
Exploitation des rejets thermiques	4	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	-	18	-	-	-	83	14	-	-	-	-	-	-	256	-	-	1'121	
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	-	10	-	-	-	-	-	-	13	36
Total	481	28	110	1'614	377	341	232	208	43	161	51	65	65	16	14	317	182	142	25	452	176	51	552	386	15	924	7'034		

Tableau 6:

Efficacité énergétique tout au long de la durée de vie de la mesure (en GWh), 2010

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
Nouveaux bâtiments Minergie	-	0.8	2.5	22.1	-	-	4.9	-	1.7	-	0.9	-	-	-	-	-	7.1	-	-	22.1	2.0	1.3	29.4	8.6	-	-	103.3
Nouveaux bâtiments Minergie-P	3.9	-	-	4.1	2.8	0.7	1.2	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	0.1	1.8	-	0.4	0.8	0.1	1.0	0.6	-	0.6	19.6
Rénovation Minergie	3.6	-	-	9.0	0.1	-	0.2	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	3.0	1.4	-	19.4	39.1
Rénovation Minergie-P	-	-	-	0.5	-	-	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6
Nouveaux bâtiments systèmes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Aération douce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Chauffage à biobes	4.3	2.4	0.7	4.9	2.9	-	1.9	-	1.2	1.4	3.0	-	-	0.8	0.7	-	1.1	2.3	0.2	2.8	-	2.4	2.3	-	-	-	35.3
Chauffages à bois automatiques < 70 kW	7.8	0.4	1.7	18.2	17.6	1.5	-	0.5	2.2	1.9	7.2	2.7	6.1	-	-	-	2.2	1.4	0.7	3.7	-	-	8.4	0.8	-	-	84.9
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec MCFE	6.2	-	3.1	92.6	15.5	-	17.6	-	0.9	14.2	-	-	-	-	-	-	9.9	-	-	24.3	-	-	30.1	4.5	-	25.1	244.0
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans MCFE	11.0	-	-	43.1	-	-	7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	0.9	-	-	3.7	-	-	14.1	60.6
Réseaux de chaleur à distance au bois	9.5	0.4	8.6	75.5	14.5	-	29.3	-	-	-	-5.5	-	2.0	1.0	1.1	32.0	8.1	-	1.7	7.1	21.0	-	-	-	-	13.1	219.5
Capteurs solaires	13.5	0.9	1.9	15.8	10.4	4.7	7.2	7.8	1.1	8.2	1.7	6.3	2.4	0.5	0.2	12.2	2.3	6.7	0.8	5.2	4.6	2.2	12.7	2.0	1.1	13.6	145.9
Pompes à chaleur	43.3	-	1.7	15.5	9.6	-	1.7	0.1	-	7.2	2.6	-	2.6	0.9	0.9	-	1.4	17.9	2.0	8.5	-	4.3	1.5	3.2	2.7	2.2	129.9
Exploitation des réjets thermiques	0.8	-	-	-	-	-	57.8	-	-	-	-	3.4	-	-	-	-	15.8	-	2.8	-	-	-	-	-	-	85.7	215.2
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.9	-	-	2.0	-	-	-	-	2.7	7.2
Total	103.9	4.9	20.3	301.3	73.5	65.3	41.9	40.0	7.2	33.1	9.9	12.4	13.1	3.3	2.9	60.8	33.5	32.9	5.4	77.0	32.0	10.3	92.0	70.2	3.8	176.4	1327.3

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>), 2010

Facteurs d'efficacité relatifs aux émissions de CO<sub>2</sub> (en kg de CO<sub>2</sub> par franc)

	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	-	18	20	16	-	-	14	-	21	-	10	-	-	-	-	-	15	-	-	13	10	20	14	9	-	-	14	
Nouveaux bâtiments Minergie-P	9	-	-	4	5	8	9	-	-	-	-	-	-	13	-	-	3	15	-	5	5	12	6	4	-	4	6	
Rénovation Minergie	14	-	-	7	8	-	17	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	-	11	14	-	23	12	
Rénovation Minergie-P	-	-	-	6	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	10	
Nouveaux bâtiments systèmes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
Aération douce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	2	
Chauffage à biobes	40	23	39	12	30	-	34	-	23	22	13	-	-	24	39	-	34	13	9	21	21	26	47	-	-	-	21	
Chauffages à bois automatiques < 70 kW	39	29	52	49	33	10	-	36	53	16	25	15	41	-	-	-	34	7	8	48	-	-	38	36	-	-	31	
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec MCFE	37	-	70	59	28	-	55	-	38	25	-	-	-	-	-	-	30	-	-	33	-	-	85	39	-	37	45	
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans MCFE	52	-	-	54	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	38	-	-	38	-	-	55	52	
Réseaux de chaleur à distance au bois	120	67	64	82	56	-	183	-	-	-	-86	-	33	48	40	116	51	-	13	33	43	-	-	0	-	84	69	
Capteurs solaires	6	11	12	6	7	2	12	9	6	12	12	3	11	5	8	9	5	5	4	4	6	8	6	9	2	10	6	
Pompes à chaleur	32	-	27	12	18	-	11	23	-	13	5	-	33	22	17	-	21	28	9	16	-	18	11	6	5	14	17	
Exploitation des réjets thermiques	51	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-	39	27	
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	30	23	-	-	41	-	-	-	-	35	19	
Total	20	20	20	35	25	18	10	24	30	19	16	7	5	25	16	24	31	20	13	8	15	15	15	17	21	4	30	19

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 2010

