

Juillet 2011

CONTRIBUTIONS GLOBALES AUX CANTONS SELON L'ART. 15 LEn

Analyse de l'efficacité
des programmes cantonaux d'encouragement
Résultats de l'enquête 2010

Mandant:

Office fédéral de l'énergie OFEN, 3003 Berne

Mandataire:

INFRAS, Binzstrasse 20, case postale, 8045 Zurich

Tél. 044 205 95 95; fax 044 205 95 99

Courriel: zuerich@infrass.ch

www.infrass.ch

Auteurs:

Donald Sigrist

Stefan Kessler

Groupe d'accompagnement:

Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK), groupe de travail „Contrôle des résultats“

Titre:

CONTRIBUTIONS GLOBALES AUX CANTONS SELON L'ART. 15 LEnE

Analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement – Résultats de l'enquête 2010

SuisseEnergie

Office fédéral de l'énergie (OFEN), Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Adresse postale: CH-3003 Berne

Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 · courriel: contact@bfe.admin.ch · www.suisse-energie.ch

Distribution: Office fédéral de l'énergie (OFEN), CH-3003 Berne, www.suisseenergie.ch / 07.11 / 60

Sommaire

1	L'essentiel en bref	5
2	Introduction	9
2.1	Préambule	9
2.2	Objet du rapport	11
2.3	Procédure	11
3	Méthode	13
4	Résultats	15
4.1	Contributions d'encouragement versées	15
4.2	Impact énergétique et environnemental	20
4.2.1	Effets énergétiques et effets sur la réduction des émissions de CO ₂	20
4.2.2	Effets sur les émissions de polluants	24
4.3	Efficacité des facteurs dits „techniques“	24
4.3.1	Facteurs d'efficacité énergétiques (FE _e)	25
4.3.2	Facteurs d'efficacité relatifs à la réduction des émissions de CO ₂ (FE _{CO2})	27
4.4	Retombées économiques	30
4.4.1	Investissements supplémentaires (IS) à impact énergétique	30
4.4.2	Impact sur l'emploi	31
4.5	Mesures indirectes	32
5	Facteurs d'efficacité répondant à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂	35
5.1	Contributions impliquées dans le calcul du FE _{CO2} et versées en 2010	35
5.2	Effets sur les émissions de CO ₂ , pris en compte dans le calcul du facteur d'efficacité	39
5.3	Facteurs d'efficacité par canton	41
6	Comparaison des exercices 2001 à 2010	43
6.1	Contributions d'encouragement versées, analysées par catégorie de mesures	43
6.2	Contributions d'encouragement versées, analysées par canton	45
7	Effets totaux depuis le début des versements des contributions globales	47
8	En conclusion: sept points à retenir	53
	Annexes	55
A1:	Données chiffrées relatives aux programmes d'encouragement entre 2007 et 2010	55
A2:	Modèle d'encouragement harmonisé – comparaison des versions 2007 et 2009	62
A3:	Informations détaillées sur la manière d'agréger les différentes mesures en catégories	65
A4:	Structure 2010 des programmes d'encouragement des cantons	67
A5:	Effets sur le CO ₂ , induits par les programmes d'encouragement – analyse graphique détaillée ..	68

1 L'essentiel en bref

Le présent rapport offre une synthèse des comptes-rendus des cantons à la Confédération concernant leurs activités promotionnelles en 2010. L'analyse de l'efficacité est basée exclusivement sur les dépenses déclarées à la Confédération pour l'obtention des contributions globales. Les cantons ont encore consenti d'autres dépenses, qui n'émargent pas au système des contributions globales. Les mesures correspondantes n'ont pas toutes été déclarées, car il n'est pas nécessaire de le faire. L'OFEN comme les cantons ont néanmoins tenté de fournir des indications complètes à leur sujet. Sur l'ensemble des cantons, l'enquête a permis de saisir la plus grande part des dépenses consenties, même si l'exhaustivité de ces données n'est pas garantie.

L'analyse de l'efficacité de cette année s'est faite dans le contexte de conditions générales fort différentes de celles de l'analyse précédente. Premièrement, les hypothèses de base du modèle ont été modifiées sur la base de changements méthodologiques parfois importants, apportés dans le cadre de la mise à jour du Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (nouveau ModEnHa 2009, cf. chap. 3). Deuxièmement, le cadre légal a aussi changé au moment de l'introduction de la loi sur le CO₂. Le point de vue a évolué: la limitation des émissions de CO₂ a supplanté les questions énergétiques (cf. chap. 2). Sous ce jour nouveau, voici les conclusions que l'on peut tirer de l'enquête 2010:

- L'exercice 2010 a permis d'augmenter les versements de contributions de plus de 25% (soit au total CHF 147 millions) par rapport à 2009 (CHF 115 millions). Comme en 2009, cette augmentation est liée à l'élévation des budgets de nombreux cantons, et aux répercussions secondaires du programme de stabilisation de la Confédération (les promesses faites en 2009 ont été effectivement versées en 2010).
- Depuis 2010, deux nouveaux cantons se sont dotés d'un programme d'encouragement spécifique (SZ et ZG); ainsi, les 26 cantons en possèdent maintenant un. Si l'on tient compte de ces deux cantons, 21 cantons sur les 26 ont déclaré avoir consacré plus de moyens en 2010 qu'en 2009. Onze cantons ont disposé d'un programme d'encouragement dont le montant global dépassait CHF 5 millions, tandis que 21 cantons ont versé plus de CHF 1 million chacun.
- En 2010, les montants alloués pour les mesures directes ont augmenté de 37%, pour atteindre CHF 133,5 millions (2009: CHF 97,4 millions). Cette somme représente maintenant 91% de la totalité des montants versés (2009: 84%). S'agissant des mesures indirectes – information, manifestations, formation de base et de perfectionnement, conseil –, les dépenses ont augmenté de 17% pour atteindre CHF 13,3 millions (2009: CHF 11,4 millions).
- Sur l'ensemble des contributions d'encouragement, 42% ou CHF 62 millions ont été consacrés aux mesures directes de promotion des énergies renouvelables (bois, solaire, valorisation des rejets de chaleur) (2009: 46%). Avec CHF 23,4 millions (2009: CHF 20,3 millions), les capteurs solaires représentaient la catégorie la plus importante, suivie par les chauffages à bois avec CHF 11,6 millions (2009: CHF 13,0 millions). On constate donc, à ce sujet, une baisse générale des contributions versées, tandis que la proportion des chauffages à bois automatiques sans mesures additionnelles visant à l'épuration des fumées est restée aussi basse qu'en 2009. Ce faisant, les aides financières privilégient toujours autant les installations correctes au plan de l'hygiène de l'air.
- Dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments (neufs ou rénovés), les dépenses sont du même ordre de grandeur: CHF 62 millions ou 42% des dépenses totales (2009: 33%). La priorité a été accordée aux rénovations, en y consacrant CHF 50 millions, dont CHF 20 millions à titre de contributions complémentaires des cantons au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique (FCC), qui s'est terminé en 2009. Un montant de CHF 18,1 millions a été versé au titre de l'amélioration de l'enveloppe et de l'aération douce dans les bâtiments d'habitation (pratiquement exclusivement pour l'assainissement des éléments de l'enveloppe). Suivent, dans l'ordre décroissant, les dépenses liées aux catégories suivantes: „Rénovation du système“ (CHF 8,2 millions), „Rénovation MINERGIE“ (CHF 4,2 millions) et „Rénovation MINERGIE-P“ (CHF 0,3 million). S'agissant des nouveaux bâtiments, le soutien au standard MINERGIE reste important, quoiqu'en diminution (CHF

7,5 millions, sur un total de CHF 11 millions). En revanche, le soutien aux nouveaux bâtiments répondant au standard MINERGIE-P a fortement augmenté et se monte désormais à CHF 3,4 millions de francs.

- Les effets énergétiques globaux des mesures directes encouragées, calculés sur la durée de vie des dispositifs, ont atteint 11,80 TWh dans l'année sous revue, ce qui correspond à une augmentation d'environ 30% par rapport à l'année précédente. Rappelons qu'un térawattheure (TWh) correspond à un milliard de kWh. D'après les indications fournies par les cantons, les effets énergétiques les plus importants ont été obtenus par les contributions versées en complément au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique (env. 2,5 TWh). Suivent les effets énergétiques dans les catégories suivantes: „Chauffages à bois automatiques“ (au total, env. 2,4 TWh), ainsi que „Réseaux de chaleur à distance au bois“ (1,14 TWh) et „Exploitation des rejets thermiques“ (1,12 TWh). Quant aux capteurs solaires, la mesure la mieux soutenue, ils ont produit des effets énergétiques de 0,76 TWh.
- Sur le plan de la réduction des émissions de CO₂, on observe en 2010 des effets analogues aux précédents (total 2010: 2,27 mio t. CO₂, calculés sur toute la durée de vie des dispositifs). S'agissant de l'efficacité énergétique des bâtiments, les mesures suivantes ont été prises (présentées dans l'ordre décroissant d'importance): contributions complémentaires au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique (env. 0,59 mio t. CO₂), „Chauffages à bois“ (env. 0,45 mio t. CO₂), „Réseaux de chaleur à distance au bois“ (0,22 mio t. CO₂), „Exploitation des rejets thermiques“ (0,22 mio t. CO₂), „Capteurs solaires“ – mesure la plus soutenue – (0,15 mio t. CO₂).
- Les investissements supplémentaires (IS) dégagés ont atteint environ CHF 560 millions, c'est-à-dire qu'ils ont augmenté de 30% par rapport à l'année précédente (2009: CHF 430 millions). La principale catégorie pour les investissements supplémentaires sont les capteurs solaires avec environ CHF 140 millions. Les contributions cantonales complémentaires au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique, ainsi que le soutien aux catégories de mesures „Nouveau bâtiment MINERGIE“ et „Rénovation d'éléments“ („Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“) a dégagé en 2010 des IS de l'ordre de CHF 60 millions.
- L'impact sur l'emploi a été estimé à près de 2'460 personnes-années (en incluant les effets durables des activités de l'année précédente, sans tenir compte de l'effet des projets déjà acceptés mais non encore rétribués); il a par conséquent augmenté de 10% (2009: 2'230 personnes-années). En comparaison de l'augmentation relative des IS, cette augmentation est proportionnellement moins importante, ce qui s'explique par l' „effet de socle“ dû aux activités développées l'an passé.

En observant l'évolution de 2001 à 2010, on relève en outre les résultats suivants:

- Les moyens dépensés en 2010, à hauteur de CHF 147 millions (ou 19 CHF/habitant), n'ont jamais été aussi élevés et dépassent largement la moyenne des années 2001 à 2009.
- Le soutien aux rénovations s'est accru massivement depuis 2007: au cours de cette période, le soutien s'est renforcé pour toutes les catégories de mesures relatives aux rénovations („Rénovation MINERGIE“ et „Rénovation MINERGIE-P“, „Rénovation du système“ et „Rénovation d'éléments de l'enveloppe“¹), ainsi que les contributions cantonales complémentaires au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique – lesquelles représentent 90% de la catégorie „Mesures spéciales“). Le soutien aux mesures de rénovation des différents éléments ou de rénovation partielle a augmenté le plus – et de loin: il s'est démultiplié pour la catégorie de mesures „Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“¹ ainsi que pour les contributions complémentaires versées pour les projets de rénovation soutenus par la Fondation Centime Climatique; il atteint CHF 20 millions en 2010.

¹ La part consacrée aux mesures d'aération douce des habitations reste très modeste dans cette catégorie.

- S'agissant des énergies renouvelables, il faut surtout mettre en évidence le développement de l'énergie solaire. Dès 2006, le soutien à cette forme d'énergie n'a pas cessé de se renforcer, tant pour son utilisation thermique (capteurs) que pour sa production électrique (installations photovoltaïques). En 2010, les contributions versées au titre de l'énergie solaire avoisinent CHF 39 millions, ce qui représente presque un tiers des contributions totales versées pour les mesures directes.

Les programmes d'encouragement cantonaux ont pu, depuis le début des paiements de contributions globales (2001), obtenir des effets considérables. Dans l'ensemble, CHF 598 millions de contributions d'encouragement ont été versés entre 2001 et 2010. Au cours de la même période, des investissements supplémentaires de l'ordre de CHF 2,6 milliards ont été générés de cette manière. L'impact sur l'emploi qui en résulte peut être estimé à près de 13'500 personnes-années. Pendant ces dix années, les mesures directes soutenues ont induit des effets énergétiques de l'ordre de 59,4 TWh et des effets de réduction des émissions de CO₂ d'environ 11,6 millions de tonnes – sans compter les processus en amont (cf. ci-dessous). Les mesures prises depuis 2001 ont permis de calculer, en 2010, que les émissions de CO₂ ont été réduites d'environ 0,49 million de tonnes, sans compter les processus en amont (extraction, traitement et transport des agents énergétiques jusqu'au lieu de leur utilisation). En tenant compte de ces processus en amont, les chiffres indiqués devraient être majorés d'environ 35 à 50%.

2 Introduction

2.1 Préambule

Depuis l'an 2000, conformément à l'art. 15 de la loi sur l'énergie (LEne), la Confédération accorde des contributions globales aux cantons qui possèdent leurs propres programmes pour promouvoir l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie, le recours aux énergies renouvelables ou l'exploitation des rejets thermiques. Pour avoir droit aux contributions globales, les cantons doivent consacrer à leurs programmes d'encouragement une somme au moins égale à celle que leur verse la Confédération. Cette somme se calcule d'après l'importance de ce crédit et l'efficacité du programme promotionnel du canton.

Entre 2000 et 2009, les contributions globales étaient réservées aux mesures d'encouragement relatives à l'utilisation de l'énergie et des rejets de chaleur, en vertu de l'art. 13 LEne (financement inscrit au budget ordinaire). Or depuis 2010, le financement des contributions globales versées aux cantons en vertu de l'art. 15 LEne n'est plus imputé au budget ordinaire mais est tiré de l'affectation partielle de la taxe sur le CO₂ (en vertu de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b: encourager les énergies renouvelables, la récupération des rejets de chaleur et l'amélioration des installations techniques). En 2010, un montant total de CHF 67 millions a été versé aux cantons sous forme de contributions globales, dont CHF 5 millions consacrés aux installations photovoltaïques – pour donner suite à une intervention parlementaire.

Pour éviter un subventionnement à double en vertu de la loi sur l'énergie et de la loi sur le CO₂, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) ne verse plus, depuis 2010, de contributions en fonction de l'art. 13 LEne; il se contente d'en verser pour répondre à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂.

Les aides financières issues de l'affectation partielle de la taxe sur le CO₂ sont octroyées uniquement pour des mesures directes. Pour cette raison, les mesures indirectes (information, conseil, formation de base et de perfectionnement) sont soutenues par l'OFEN sur la base de son budget ordinaire. En 2010, l'office met ainsi à disposition un montant de CHF 1,352 million.

Le 12 juin 2009, les Chambres fédérales ont adopté la révision de la loi sur le CO₂, qui a une influence significative sur le financement des programmes d'encouragement cantonaux par la Confédération. Pendant dix ans (jusqu'en 2019), un tiers du produit de la taxe sur le CO₂, mais au plus 200 millions de francs par an, sera affecté au financement des mesures de réduction des émissions de CO₂ dans les bâtiments; il s'agit du Programme Bâtiments piloté, cette fois, par la Confédération et les cantons. A cet effet, la Confédération accorde aux cantons, en vertu de l'art. 10 de la loi sur le CO₂, des aides financières globales destinées à:

- a. assainir les bâtiments d'habitation et de services pour améliorer leur efficacité 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.

Les aides financières globales prévues à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. a de la loi sur le CO₂ sont versées sur la base de conventions-programmes conclues avec les cantons qui garantissent une mise en œuvre harmonisée. Le Programme Bâtiments (www.dasgebaeudeprogramm.ch) a été développé par les cantons (représentés par l'EnDK), en collaboration avec les offices fédéraux de l'énergie (OFEN) et de l'environnement (OFEV). Le programme a pour but de promouvoir les mesures visant à rénover l'enveloppe des bâtiments de manière à réduire les émissions de CO₂ (remplacement des fenêtres, isolation du toit, des murs, du sol et du plafond, etc.). Fixés d'après le ModEnHa 2009, les taux déterminant les montants d'encouragement versés sont les mêmes pour toute la Suisse. Le présent rapport ne traite pas de la concrétisation de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. a de la loi sur le CO₂. Les aides financières globales prévues à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b, sont versées conformément à l'art. 15 LEne. Elles sont analysées ici.

Le présent rapport est une synthèse des rapports fournis par les cantons à la Confédération pour justifier l'efficacité et présenter les effets des mesures prises en 2010 dans le cadre de leur propre programme, et pour expliquer comment ils ont utilisé les moyens mis à leur disposition par la Confédération. Le rapport ne rend compte que des contributions effectivement versées. Les versements effectués en 2010 se basent parfois sur des engagements pris au cours de plusieurs années; il arrive en effet que plusieurs années s'écoulent entre la promesse de contributions et la réalisation d'un projet.

Dès 2010, pour calculer les contributions globales aux cantons, on détermine un nouveau facteur d'efficacité (FE) tenant compte non seulement d'es moyens consacrés à la promotion, mais surtout de leur effet sur la réduction des émissions de CO₂ (en lieu et place des seuls effets énergétiques, comme avant). Le facteur d'efficacité utilisé pour le CO₂ (FE_{CO2}) ne se base pas sur toutes les mesures. A partir de 2010, une distinction est effectuée entre les mesures ayant un effet sur le FE_{CO2} et celles qui n'en ont pas. C'est la conséquence du passage entre l'application (ancienne) de l'art. 13 LEnet et celle (nouvelle) de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂.

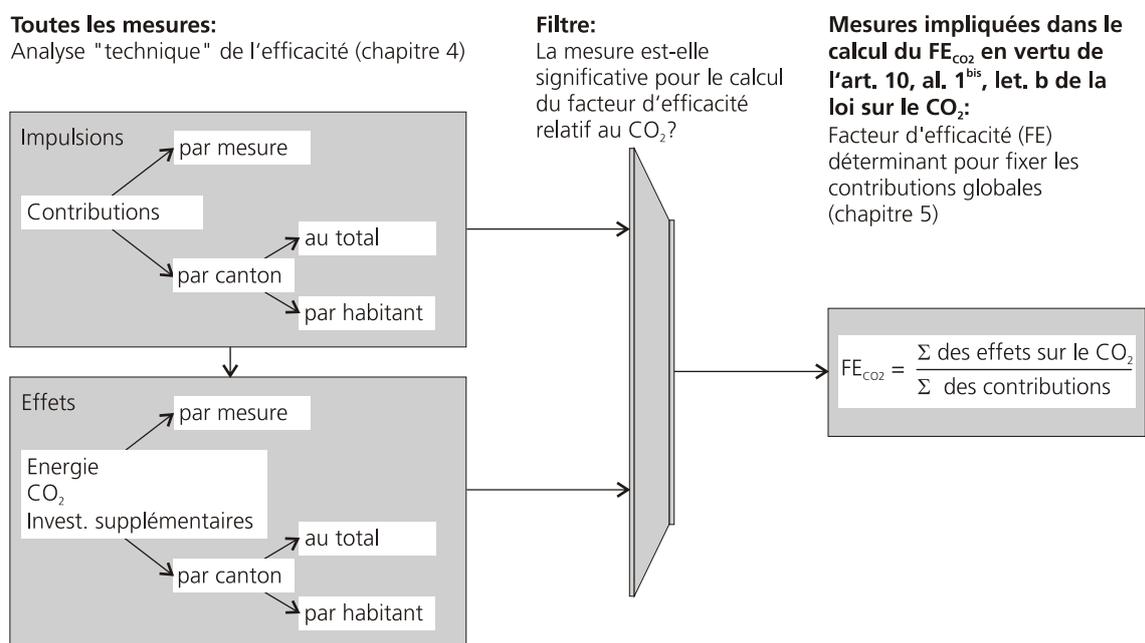


Figure 1: Facteur d'efficacité CO₂ (FE_{CO2}) pour fixer la contribution globale de la Confédération versée au canton.

Comme au cours des années précédentes, et pour des raisons méthodologiques, l'analyse de l'efficacité ne tient compte que des mesures directes. Soulignons à ce propos que l'efficacité des mesures directes peut être renforcée par des mesures indirectes ciblées (cf. chapitre 4.5).

En 2009, la plupart des cantons ont augmenté massivement le budget pour leur programme d'encouragement, en s'appuyant, d'une part, sur l'Arrêté du Conseil fédéral sur le programme de stabilisation et, d'autre part, sur leurs propres mesures de relance conjoncturelles. Etant donné que les montants promis en 2009 n'ont pas tous pu être versés cette même année, il apparaît que ces augmentations budgétaires ont encore un effet sur l'année 2010 faisant l'objet du présent rapport.

Il convient de noter aussi que les cantons disposent d'instruments supplémentaires pour promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie et l'exploitation des rejets thermiques (p. ex. mesures légales, mesures fiscales, taxes d'incitation); ces mesures, qui présentent également un impact positif au plan énergétique, ne sont pas considérées dans la présente analyse de l'efficacité.

2.2 Objet du rapport

Le présent rapport montre, pour l'exercice 2010, les résultats de l'analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement visés par l'art. 15 LEne.

Cette présentation des résultats couvre les points suivants:

- les moyens promotionnels mis en œuvre,
- les effets énergétiques obtenus,
- les effets sur la réduction des émissions de CO₂,
- les retombées économiques,
- les facteurs d'efficacité permettant de déterminer les contributions globales.

Les résultats sont présentés, d'une part, en référence à 2010 et, d'autre part, en référence à la période allant de 2001 à 2010 (séries chronologiques). Comme par le passé, les résultats de l'exercice sous revue sont intégrés dans le rapport annuel de SuisseEnergie sur l'analyse de l'efficacité et dans le rapport intitulé „Etat de la politique énergétique dans les cantons“.

2.3 Procédure

La procédure suivie comprend les trois phases suivantes:

1. Recueil des données au moyen d'un outil de relevé électronique développé avec les cantons (formulaires électroniques des cantons)
2. Dépouillement et contrôle de la plausibilité des données par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et la société INFRAS
3. Analyse des données selon la méthode élaborée en collaboration avec le groupe de travail „Contrôle des résultats“ de la Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnFK), méthode inspirée de celle de l'analyse de l'efficacité développée par SuisseEnergie (disponible seulement en allemand: „Wirkungsanalyse EnergieSchweiz“)

3 Méthode

Le modèle utilisé pour déterminer l'efficacité des programmes promotionnels cantonaux a été conçu par la Confédération et les cantons. Depuis 2004, la contribution globale spécifique accordée à un canton donné est calculée en fonction du montant total disponible au niveau de la Confédération pour les contributions globales, des dépenses du canton (selon les montants figurant dans les requêtes) et du facteur d'efficacité propre à ce canton (base de calcul: deuxième année précédant l'exercice sous revue). Depuis 2010 et pour la première fois, le facteur d'efficacité ne se calcule plus sur la base de l'énergie, mais sur les émissions de CO₂ (FE_{CO2}), et plus non plus sur l'ensemble des mesures, mais seulement sur celles qui ont un effet sur le FE_{CO2} (cf. Figure 1): le facteur d'efficacité correspond aux effets énergétiques obtenus en promouvant des mesures directes (sur toute la durée de vie des dispositifs concernés) rapportés aux dépenses du canton. Pour des raisons méthodologiques, le calcul du FE_{CO2} ne se base que sur les mesures directes permettant de réduire les émissions de CO₂. Pour les mesures indirectes (information, conseil, formation et organisation de manifestations), il n'est pas prévu de calculer un facteur d'efficacité spécifique. Les mesures directes ne sont prises en considération que si le taux de contribution est au moins égal à 10% des surcoûts non amortissables (SNA) et à 10% des investissements supplémentaires (IS) comparé à une technologie de référence conventionnelle. Dans le présent rapport, on parlera de promotion de mesures directes si cette double condition est remplie, et de promotion de mesures indirectes, dans le cas contraire. Cela permet d'éviter qu'un facteur d'efficacité maximal puisse être atteint par le truchement de taux de subventionnement extrêmement bas, ainsi que de minimiser l'effet d'aubaine.

Depuis 2003, l'analyse de l'efficacité se base sur les prescriptions du Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa). Au cours de l'exercice sous revue, on a utilisé une nouvelle version du modèle (ModEnHa 2009), ce qui a modifié les bases mêmes de l'estimation de l'efficacité. Il faut noter ici que les analyses d'efficacité entreprises entre 2004 et 2009 étaient basées sur d'anciennes versions du modèle (ModEnHa 2003 et ModEnHa 2007)². Par ailleurs, rappelons que, depuis la rédaction du rapport 2008, la saisie des coûts d'investissement est fondée sur l'estimation des investissements supplémentaires consentis par rapport à une technologie de référence conventionnelle. Auparavant, pour estimer les mesures de promotion de l'efficacité, on utilisait les surcoûts non amortissables (SNA). Le passage d'une base de calcul à l'autre a eu un impact direct majeur sur le calcul de l'efficacité énergétique et sur celui de la réduction des émissions de CO₂, et, par conséquent, sur le calcul des facteurs d'efficacité. Il implique en particulier un élargissement des catégories d'objets à subventionner, des adaptations de certaines valeurs techniques de référence et de certaines hypothèses quant à la durée de vie des dispositifs, ainsi qu'un changement de méthodologie pour déterminer les taux minimaux de subventionnement des mesures directes³. Cela va sans dire qu'un tel changement de système rend aléatoire toute comparaison des résultats de cette année avec ceux des années précédentes. On trouvera à l'annexe 2 (Paramètres du modèle d'encouragement harmonisé – Comparaison des versions 2007 et 2009), des indications détaillées, mesure par mesure, sur les adaptations du modèle et sur les effets de ces adaptations sur les valeurs maximales que peuvent prendre à la fois le facteur d'efficacité énergétique (FE_e) et le facteur de réduction des émissions de CO₂ (FE_{CO2}).

Dans le cadre de la présente analyse de l'efficacité, il n'est pas possible d'évaluer l'effet des mesures promotionnelles indirectes. Ces dernières sont considérées implicitement en ce sens qu'elles contribuent à l'amélioration de l'efficacité des mesures directes.

Depuis 2006, pour compléter la présente analyse, l'OFEN effectue chaque année un contrôle approfondi de la plausibilité des rapports cantonaux (dans un à quatre cantons). Les objectifs de cette opé-

² Les analyses de l'efficacité de 2001 et 2002 se réfèrent au descriptif de la procédure, mis au point par l'OFEN pour déterminer les contributions globales à verser aux cantons en vertu de l'art. 15 LEne.

³ La Confédération a procédé de manière pragmatique pour déterminer la manière de comptabiliser les contributions déjà versées au cours de la première année qui suit l'introduction du ModEnHa 2009: la plus grande part des contributions versées sur la base de l'ancien modèle (ModEnHa 2007) ont été acceptées sous le nouveau modèle. En effet, rares étaient les cas où les mesures proposées ne respectaient plus du tout – ou presque plus – les prescriptions du ModEnHa 2009.

ration sont de contrôler la qualité des comptes rendus et de soigner le contact direct avec un service cantonal de l'énergie donné, en vue d'optimiser le programme cantonal d'encouragement ainsi que de commenter le modèle de calcul de l'efficacité.

Deux remarques importantes doivent être formulées à propos de la comparaison entre les résultats de 2010 et ceux de 2009:

- Pour l'année sous revue, le ModEnHa 2009 ou le nouveau descriptif de la procédure, mis au point par l'OFEN pour déterminer les contributions globales à verser aux cantons en vertu de l'art. 15 LEne, définissent pour la première fois des critères standardisés relatifs aux émissions de CO₂. Ces critères sont inspirés de ceux que contient la loi sur le CO₂: les facteurs d'émission utilisés ne tiennent pas compte des processus en amont, c'est-à-dire des émissions de CO₂ produites par l'extraction, le traitement et le transport des agents énergétiques jusqu'au lieu de leur utilisation. A partir de la version 2010, l'analyse de l'efficacité sera adaptée à cette nouvelle procédure et tiendra compte des émissions de CO₂, mais sans considérer celles provoquées par les processus en amont. Par contre, dans les versions antérieures de l'analyse de l'efficacité (jusqu'en 2009), les émissions de CO₂ tenaient compte des processus en amont. Il est donc impossible de comparer directement les valeurs déterminées en 2010 avec celles de 2009 ou antérieures. En effet, d'après les hypothèses sous-jacentes aux modèles antérieurs, on considérait que les émissions dues aux processus en amont représentaient environ un tiers des émissions totales (y c. les processus en amont).
- Le canton d'Argovie (AG) a légèrement corrigé a posteriori ses données relatives aux versements 2009, mais l'impact de ces modifications sur le calcul final du facteur d'efficacité énergétique (FE_e) et des investissements supplémentaires (IS) se situait dans l'ordre de grandeur du pour-mille. Dans les graphiques illustrant le présent rapport 2010, le total général de 2009 est aussi indiqué à titre de comparaison. On observe de légères différences entre les analyses de l'efficacité de ces deux années, mais ces différences ne sont pas significatives, ni du point de vue des résultats, ni de celui des conclusions principales à tirer. Pour le canton de Glaris (GL), l'étude de plausibilité détaillée entreprise par l'OFEN a aussi conduit à corriger quelque peu les données concernant les versements de 2007, mais ces corrections ne concernent que le calcul des FE_e de l'année 2007 présenté dans le tableau figurant en annexe.

4 Résultats

Ci-après sont présentés les résultats concernant les effets obtenus grâce aux mesures directes en 2010. Soulignons que ces effets sont également dus aux mesures indirectes (d'accompagnement) des cantons ainsi qu'aux activités de SuisseEnergie. Pour interpréter les résultats, il convient de tenir compte des remarques suivantes:

- Les résultats se rapportent aux montants effectivement versés durant l'exercice sous rapport et non aux engagements pris ou aux assurances données. De ce fait, ils ne sont pas identiques aux budgets des cantons pour leurs programmes promotionnels.
- Depuis 2003, les mesures concernant les bâtiments cantonaux ne donnent plus droit aux contributions globales. Elles ne sont donc pas prises en compte dans l'analyse. C'est la raison pour laquelle ces mesures ont été soustraites des données de 2001 et de 2002, afin que celles-ci puissent être comparées aux autres années.

4.1 Contributions d'encouragement versées

L'exercice 2010 a permis d'augmenter les versements de contributions de plus de 25% (soit au total CHF 147 millions) par rapport à 2009 (CHF 115 millions). Comme en 2009, cette augmentation est liée à l'élévation des budgets de nombreux cantons, et aux répercussions secondaires du programme de stabilisation de la Confédération (les promesses faites en 2009 ont été effectivement versées en 2010).

Remarque: les données recensées en vue d'établir l'analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement se réfèrent uniquement aux dépenses déclarées à la Confédération pour l'obtention des contributions globales. Les cantons ont encore consenti d'autres dépenses, qui concernent des mesures n'ayant pas d'influence sur le facteur d'efficacité lié à la réduction des émissions de CO₂ (FE_{CO2}). Les mesures correspondantes n'ont pas toutes été déclarées, car il n'est pas nécessaire de le faire. L'OFEN comme les cantons ont néanmoins tenté de fournir des indications complètes à leur sujet. Sur l'ensemble des cantons, l'enquête a permis de saisir la plus grande part des dépenses consenties, même si l'exhaustivité de ces données n'est pas garantie. En outre, il est possible qu'il subsiste des lacunes dans les déclarations relatives aux versements effectués pour des mesures qui pourraient avoir un effet sur le calcul du facteur d'efficacité. Une autre remarque générale doit être prise en compte: il peut se dérouler plusieurs années entre l'engagement de verser une contribution et son paiement effectif. En effet, le paiement intervient en règle générale après la fin de tous les travaux. Sur la totalité des versements effectués en 2010, environ trois quarts avaient été promis au cours des années passées, et un quart, dans le courant de l'année 2010.

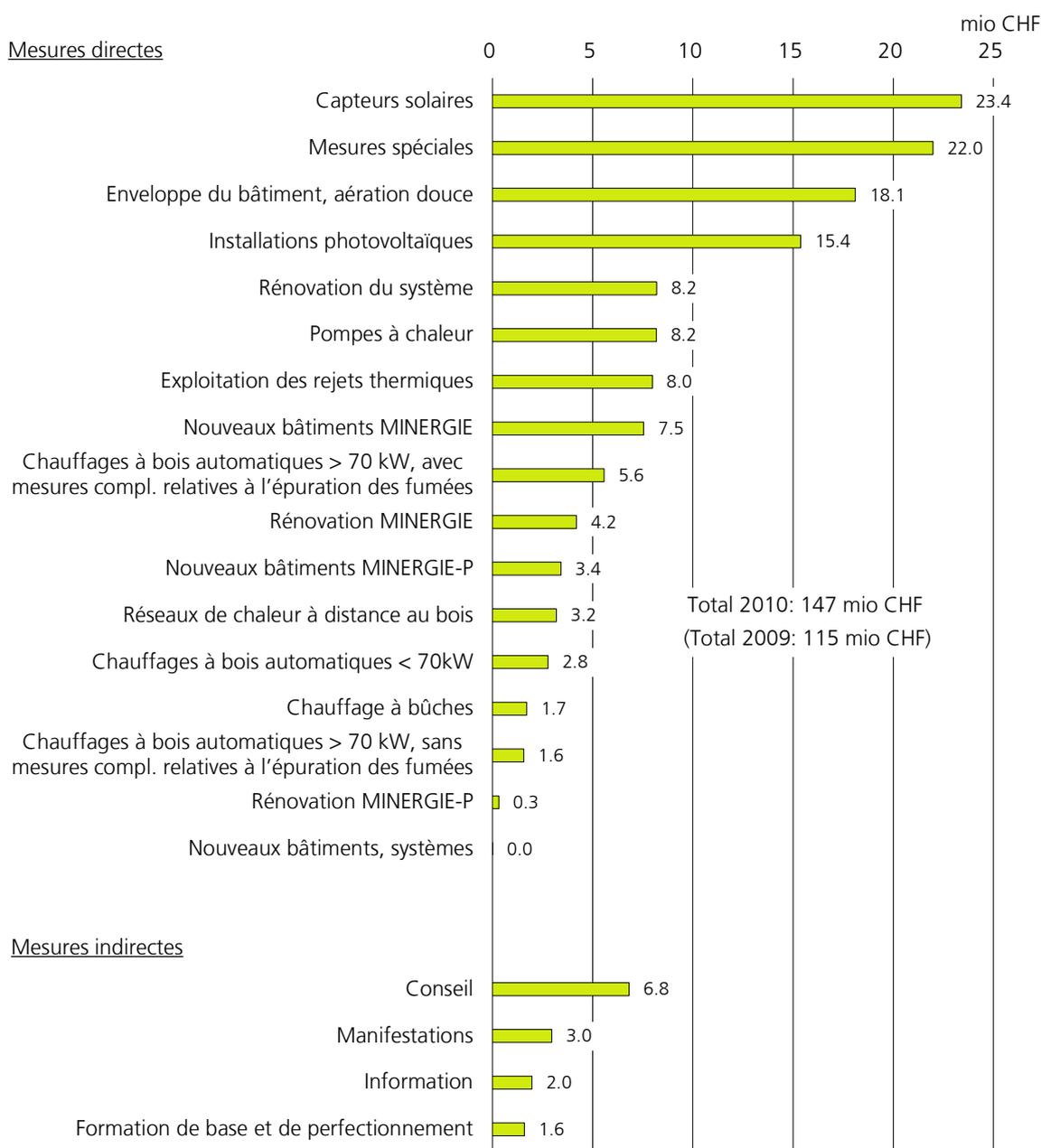


Figure 2: Contributions d'encouragement cantonales versées en 2010, ventilées par catégorie de mesures.

Remarques concernant les mesures spéciales

Comme le montre la Figure 2, sur les 22 millions de francs versés en 2010 au titre de mesures spéciales, 20 millions environ représentent les contributions complémentaires consenties par les cantons dans le cadre du Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique, lequel s'est terminé en 2009. Les 2 millions restants ont été consacrés à soutenir diverses autres mesures, telles que des projets d'exploitation de la géothermie, des projets de développement de la mobilité douce, ou des applications visant à économiser l'électricité.

Catégorie de mesures	2009		2010		Evolution
	mio CHF	en %	mio CHF	en %	2009/2010 en %
Rénovation MINERGIE	2.7	2.3%	4.2	2.9%	+56%
Rénovation installations MINERGIE	0.2	0.2%	–	–	–
Nouveaux bâtiments MINERGIE	8.4	7.3%	7.5	5.1%	-10%
Rénovation MINERGIE-P	0.1	0.1%	0.3	0.2%	+179%
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	1.1	1.0%	3.4	2.3%	+204%
Nouveaux bâtiments, systèmes	0.1	0.1%	0.0	0.0%	-89%
Rénovation du système	4.2	3.6%	8.2	5.6%	+96%
Enveloppe du bâtiment, aération douce	19.3	16.7%	18.1	12.3%	-6%
Mesures spéciales concernant l'enveloppe des bâtiments (2010: contributions cantonales complémentaires au Programme Bâtiments de la FCC)	1.7	1.5%	19.7	13.4%	+1061%
Total Efficacité énergétique des bâtiments	37.8	32.8%	61.5	41.9%	+63%
Chauffage à bûches	1.0	0.8%	1.7	1.2%	+74%
Chauffages à bois automatiques < 70kW	2.0	1.8%	2.8	1.9%	+36%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (sans mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	2.1	1.8%	1.6	1.1%	-24%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (avec mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	7.9	6.9%	5.6	3.8%	-30%
Réseaux de chaleur à distance au bois	5.3	4.6%	3.2	2.2%	-40%
Capteurs solaires	20.3	17.6%	23.4	15.9%	+15%
Installations photovoltaïques	10.9	9.5%	15.4	10.5%	+41%
Pompes à chaleur	4.0	3.4%	8.2	5.6%	+107%
Total Energies renouvelables	53.5	46.4%	61.7	42.1%	+15%
Exploitation des rejets thermiques	5.0	4.3%	8.0	5.4%	+59%
Mesures spéciales non concernées par l'enveloppe des bâtiments (économies d'électricité, mobilité douce, PME, etc.)	1.1	0.9%	2.2	1.5%	+105%
Total Mesures directes	97.4	84.4%	133.5	90.9%	+37%
Information	1.1	1.0%	2.0	1.3%	+73%
Manifestations	2.4	2.1%	3.0	2.0%	+25%
Formation de base et de perfectionnement	0.9	0.8%	1.6	1.1%	+84%
Conseil	3.1	2.7%	6.8	4.6%	+120%
Faisabilité	3.9	3.4%	–	–	–
Total Mesures indirectes	11.4	9.9%	13.3	9.1%	+17%
Encouragement indirect d'objets	6.6	5.7%	–	–	–
Total	115.4	100.0%	146.8	100.0%	+27%

Tableau 1: Contributions d'encouragement cantonales versées en 2009 et 2010, ventilées par catégorie de mesures.

Les moyens consacrés à soutenir les mesures directes se montent à CHF 133,5 millions, en augmentation de 37% par rapport à 2009 (CHF 97,4 millions), correspondant à 91% des sommes totales versées (2009: 84%).

Quant au soutien aux mesures indirectes, il a absorbé CHF 13,3 millions, en augmentation de 17% par rapport à 2009 (CHF 11,4 millions). La catégorie de mesures intitulée „Faisabilité“, qui rassemblait des études de faisabilité, n'existe plus en 2010; les montants consacrés à des études de ce genre sont désormais classés sous la rubrique „Conseil“. De même, la catégorie „Encouragement indirect d'objets“ a été supprimée en 2010; elle ne contenait pas à proprement parler de mesures indirectes, mais constituait une catégorie „fourre-tout“ dans laquelle on inscrivait les mesures directes qui ne remplissaient pas les conditions nécessaires, à savoir que les montants consacrés devaient au moins atteindre 10% des surcoûts non amortissables (SNA) ou des investissements supplémentaires (IS). Les nouvelles règles excluent la prise en compte de ce genre de dépenses pour le calcul des contributions globales à verser aux cantons. Les mesures indirectes donnant droit à des contributions globales doivent répondre aux prescriptions des art. 10 et 11 LEné (information, conseil, formation de base et de

perfectionnement). Le chapitre 4.5 traite de manière plus détaillée de la question des mesures indirectes.

Sur l'ensemble des contributions d'encouragement, CHF 62 millions, soit 42%, ont été consacrés aux mesures directes de promotion des énergies renouvelables (bois, solaire, valorisation des rejets de chaleur) (2009: 46%). Avec CHF 23,4 millions (2009: CHF 20,3 millions), les capteurs solaires représentaient, cette année encore, la catégorie la plus importante, suivie par les chauffages à bois avec CHF 11,6 millions (2009: CHF 13,0 millions). On constate donc, à ce sujet, une baisse générale des contributions versées, tandis que la proportion des chauffages à bois automatiques sans mesures additionnelles visant à l'épuration des fumées est restée aussi basse qu'en 2009. Ce faisant, les aides financières privilégient toujours autant les installations correctes au plan de l'hygiène de l'air.

Dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments (neufs ou rénovés), les dépenses sont du même ordre de grandeur: CHF 62 millions, soit 42% des dépenses totales (2009: 33%). La priorité a été accordée à soutenir les rénovations, en y consacrant CHF 50 millions, dont CHF 20 millions à titre de contributions complémentaires des cantons au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique, qui s'est terminé en 2009 (ces montants figurent dans le Tableau 1 et sont intégrés à la rubrique „Mesures spéciales“). Un montant de CHF 18,1 millions a été versé au titre de l'amélioration de l'enveloppe et de l'aération douce dans les bâtiments d'habitation (pratiquement exclusivement pour la rénovation des éléments de l'enveloppe). Suivent, dans l'ordre décroissant, les dépenses liées aux catégories suivantes: „Rénovation du système“ (CHF 8,2 millions), „Rénovation MINERGIE“ (CHF 4,2 millions) et „Rénovation MINERGIE-P“ (CHF 0,3 million). S'agissant des nouveaux bâtiments, le soutien au standard MINERGIE reste important, quoiqu'en diminution (CHF 7,5 millions, sur un total de CHF 11 millions). En revanche, le soutien aux nouveaux bâtiments répondant au standard MINERGIE-P a fortement augmenté et se monte désormais à CHF 3,4 millions de francs. Cette évolution reflète les nouvelles priorités des cantons en matière de politique énergétique, à savoir soutenir principalement les opérations de rénovation et la construction de bâtiments modèles. Ainsi, suite à l'ajustement des législations cantonales au Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2008), certains cantons ont renoncé à soutenir par des mesures directes la construction de bâtiments répondant au standard MINERGIE.

Depuis 2010, deux nouveaux cantons se sont dotés d'un programme d'encouragement spécifique (SZ et ZG); ainsi, les 26 cantons en possèdent maintenant un. Si l'on tient compte de ces deux cantons, 21 cantons sur les 26 ont déclaré avoir consacré plus de moyens en 2010 qu'en 2009, tandis que quatre déclarent une baisse de leurs contributions. Onze cantons ont disposé d'un programme d'encouragement dont le montant global dépassait CHF 5 millions, tandis que 21 cantons ont versé plus de CHF 1 million chacun.

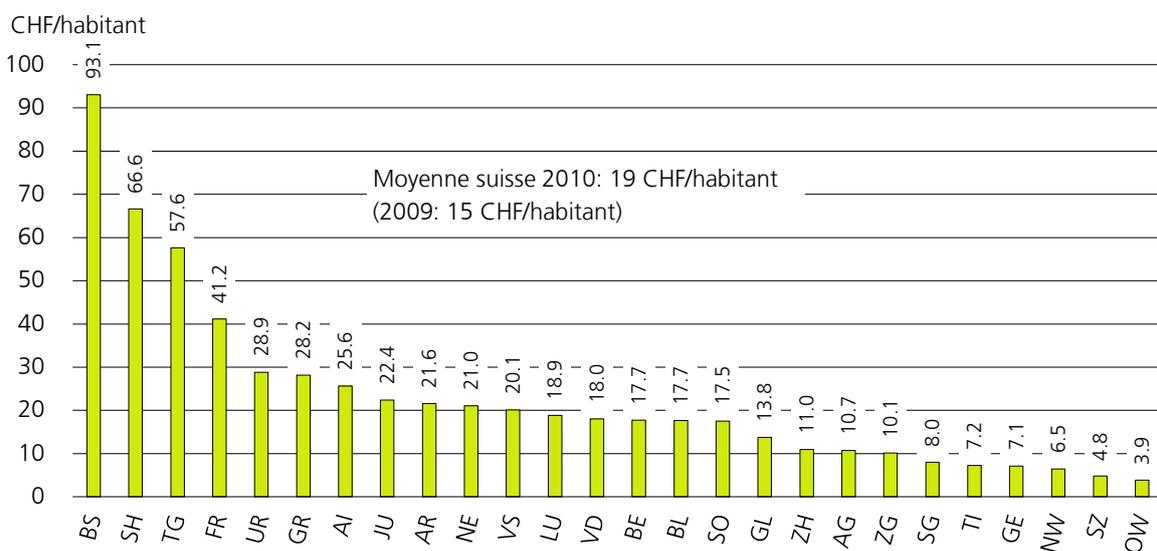


Figure 3: Contributions d'encouragement cantonales versées en 2010 par habitant, ventilées par canton.

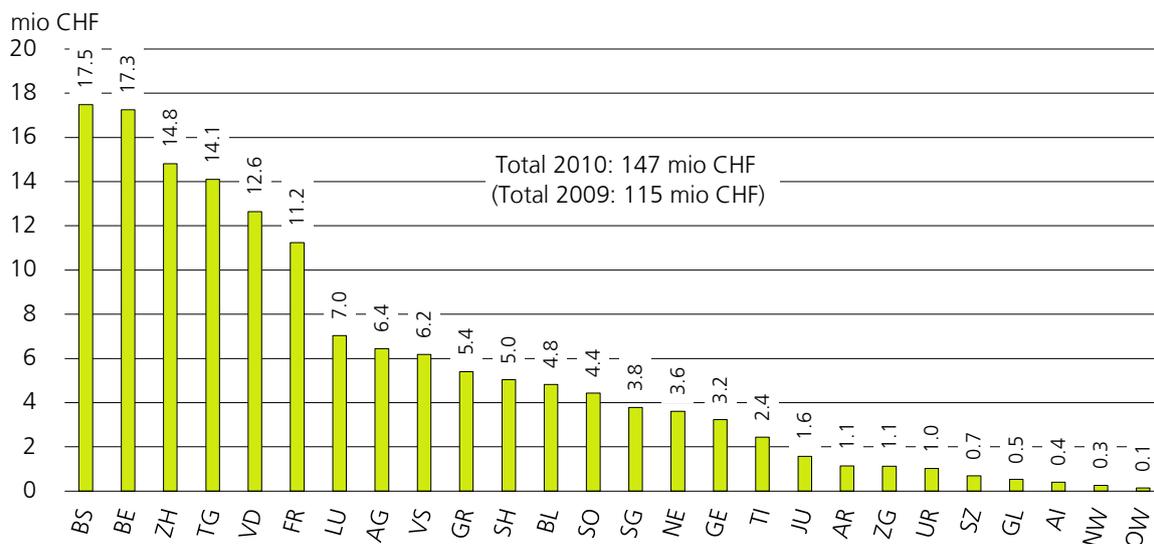


Figure 4: Contributions d'encouragement cantonales versées en 2010, ventilées par canton.

Remarque concernant l'agrégation des mesures et leur distribution dans les deux domaines d'intervention „Efficacité énergétique des bâtiments” et „Energies renouvelables”.

Des explications sont nécessaires pour comprendre comment les diverses mesures relatives aux projets MINERGIE et MINERGIE-P sont agrégées selon les règles instituées par le ModEnHa et comment elles sont réparties dans les deux domaines d'intervention mentionnés en titre. Si l'on s'en tenait strictement aux aspects techniques, il faudrait scinder en deux parties les montants affectés tant aux nouvelles constructions qu'aux rénovations. L'une des parties devrait être classée sous „Efficacité énergétique des bâtiments”, et l'autre sous „Energies renouvelables”. En effet, contrairement aux constructions traditionnelles, les bâtiments MINERGIE ou MINERGIE-P sont souvent équipés d'installations techniques valorisant justement les énergies renouvelables. Du point de vue de la loi sur le CO₂, des explications supplémentaires s'imposent pour les projets de rénovation selon les standards MINERGIE et MINERGIE-P: étant donné que la Confédération s'implique dorénavant financièrement pour soutenir la rénovation des enveloppes de bâtiments, en se basant sur l'art. 10, al. 1^{bis}, let. a de la loi sur le CO₂, les cantons ne reçoivent plus de contributions globales pour encourager l'amélioration de l'enveloppe de bâtiments existants. Cette question est traitée dans le cadre du Programme Bâtiments lancé par la Confédération et les cantons début 2010. Un projet de rénovation MINERGIE ou MINERGIE-P soutenu par un canton est, certes, considéré comme donnant droit à des contributions globales, mais seule sera comptabilisée sa contribution dans le domaine précis des „Energies renouvelables, installations du bâtiment et exploitation des rejets thermiques”.

On renoncera toutefois, dans le cadre de l'analyse technique de l'efficacité présentée ici, à faire la distinction entre domaines d'intervention pour chaque catégorie de mesures et ce, malgré les correspondances et corrélations expliquées ci-dessus (cf. chap. 5 pour les explications relatives aux effets sur la réduction des émissions de CO₂). Les raisons en sont les suivantes: un projet de rénovation d'un bâtiment selon le standard MINERGIE ou MINERGIE-P doit être considéré, sur le plan technique, comme un tout. Lorsqu'on évalue le projet sur le plan de ses effets globaux, on constate que la rénovation de l'enveloppe a probablement un effet plus important que les installations du bâtiment. Donc, dans le cadre de l'analyse technique de l'efficacité entreprise ici, il vaut mieux classer ces mesures dans le domaine d'intervention „Efficacité énergétique des bâtiments”. Une subdivision plus fine serait plus difficile à représenter et entacherait la lisibilité du processus. L'annexe 3 présente des explications détaillées sur l'agrégation des mesures et sur leur affectation dans les diverses catégories.

4.2 Impact énergétique et environnemental

4.2.1 Effets énergétiques et effets sur la réduction des émissions de CO₂

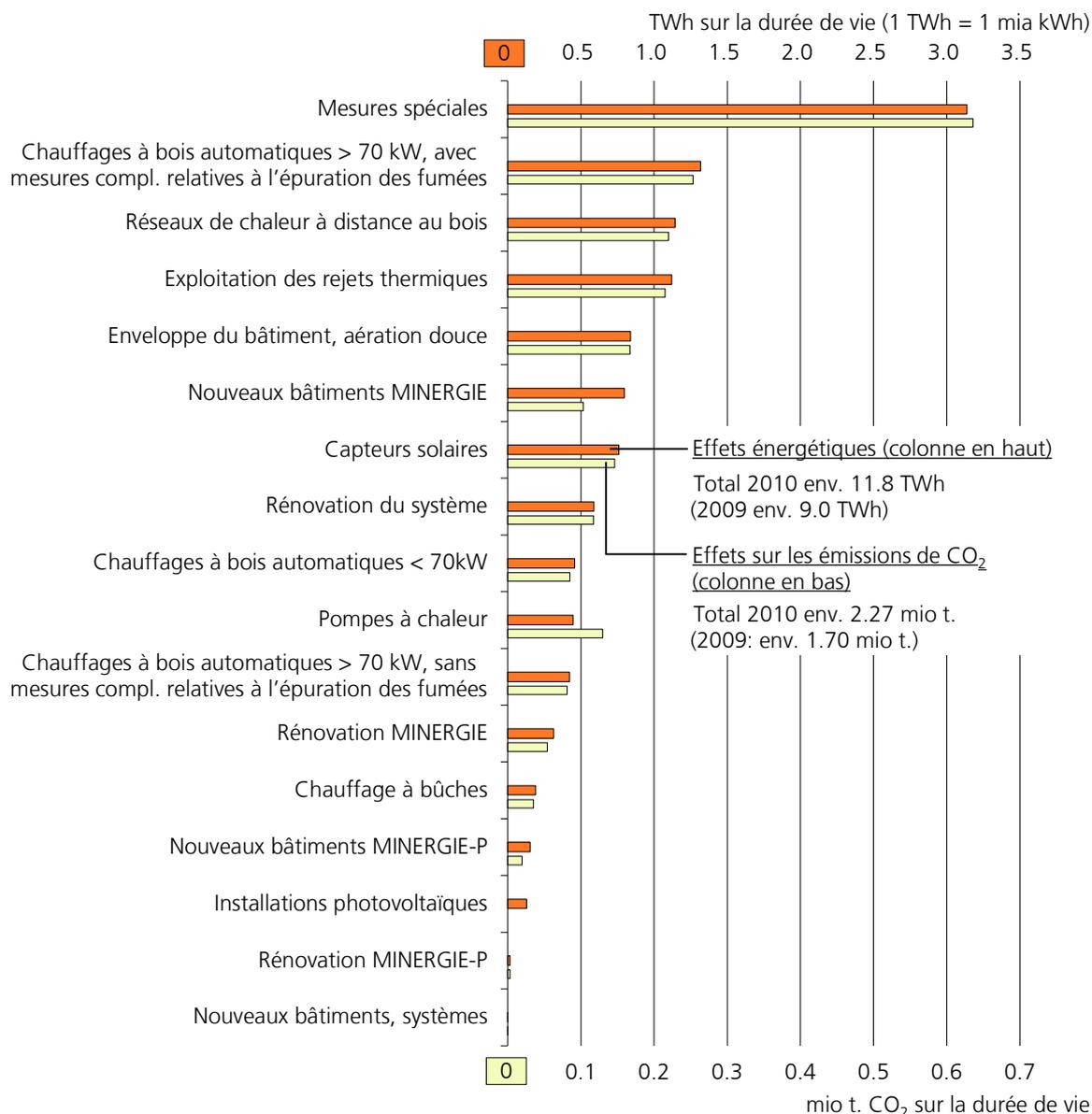


Figure 5: Effets énergétiques et effets sur la réduction des émissions de CO₂ dans les programmes d'encouragement cantonaux en 2010 (mesures directes; effets sur la durée de vie totale des dispositifs).

Les effets énergétiques globaux des mesures directes encouragées, effets calculés sur la durée de vie des dispositifs, ont atteint 11,80 TWh⁴, dans l'année sous revue, ce qui correspond à une augmentation d'environ 30% par rapport à l'année précédente. La répartition des effets énergétiques dans les différentes catégories de mesures correspond, dans les grandes lignes, à celle des moyens investis (cf.

⁴ Somme non pondérée comprenant les effets thermiques, électriques et les effets des carburants: effets thermiques: env. 11,47 TWh; effets sur la consommation d'électricité: 0,27 TWh (valeur nette) – cette valeur se décomposant de la manière suivante: constructions neuves et rénovations selon MINERGIE et MINERGIE-P (+0,29 TWh), installations photovoltaïques (+0,13 TWh), mesures spéciales d'économies d'électricité (+0,07 TWh), pompes à chaleur (-0,22 TWh), aération douce dans les bâtiments d'habitation (-0,001 TWh), carburants: 0.01 TWh. (Remarque: 1 térawattheure, TWh = 1 milliard de kilowattheure, kWh)

chap. 4.1). Seule exception: pour les capteurs solaires, l'effet énergétique est proportionnellement moins bon que ce que laisseraient supposer les moyens qui y sont consacrés.

Ainsi, les effets énergétiques sont les suivants: „Chauffages à bois automatiques“ (au total, env. 2,4 TWh), ainsi que „Réseaux de chaleur à distance au bois“ (1,14 TWh) et „Exploitation des rejets thermiques“ (1,12 TWh). Quant aux capteurs solaires, la mesure la mieux soutenue, ils ont produit des effets énergétiques de 0,76 TWh.

Catégorie de mesures	2009		2010		Evolution
	TWh	en %	TWh	en %	2009/2010 en %
Rénovation MINERGIE	0.50	5.6%	0.31	2.7%	-38%
Rénovation installations MINERGIE	0.03	0.3%	–	–	–
Nouveaux bâtiments MINERGIE	1.31	14.5%	0.80	6.7%	-39%
Rénovation MINERGIE-P	0.01	0.1%	0.02	0.1%	+210%
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	0.07	0.8%	0.15	1.3%	+104%
Nouveaux bâtiments, systèmes	0.00	0.0%	0.00	0.0%	-89%
Rénovation du système	0.29	3.2%	0.59	5.0%	+102%
Enveloppe du bâtiment, aération douce	0.86	9.5%	0.84	7.1%	-3%
Mesures spéciales concernant l'enveloppe des bâtiments (2010: contributions cantonales complémentaires au Programme Bâtiments de la FCC)	0.10	1.1%	2.52	21.3%	+2366%
Total Efficacité énergétique des bâtiments	3.18	35.2%	5.23	44.2%	+64%
Chauffage à bûches	0.14	1.5%	0.19	1.6%	+40%
Chauffages à bois automatiques < 70kW	0.46	5.1%	0.46	3.9%	-1%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (sans mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	0.56	6.1%	0.42	3.6%	-24%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (avec mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	1.39	15.4%	1.32	11.1%	-5%
Réseaux de chaleur à distance au bois	0.93	10.3%	1.14	9.7%	+23%
Capteurs solaires	0.57	6.3%	0.76	6.4%	+33%
Installations photovoltaïques	0.10	1.1%	0.13	1.1%	+30%
Pompes à chaleur	0.31	3.4%	0.45	3.8%	+46%
Total Energies renouvelables	4.45	49.2%	4.87	41.1%	+9%
Exploitation des rejets thermiques	1.27	14.0%	1.12	9.5%	-12%
Mesures spéciales non concernées par l'enveloppe des bâtiments (économies d'électricité, mobilité douce, PME, etc.)	0.14	1.5%	0.61	5.2%	+342%
Total Mesures directes	9.04	100.0%	11.83	100.0%	+31%

Tableau 2: Effets énergétiques sur toute la durée de vie des dispositifs, ventilés par catégorie de mesures, pour les années 2009 et 2010.

En ce qui concerne l'efficacité énergétique dans le bâtiment, l'effet le plus remarquable est obtenu dans le secteur des rénovations: d'après les indications fournies par les cantons, les effets énergétiques les plus importants ont été obtenus par les contributions versées en complément au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique (env. 2,52 TWh). Suivent, dans l'ordre décroissant, les mesures de rénovation des éléments – catégorie „Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“ – (0,84 TWh), „Rénovation du système“ (0,59 TWh) et „Rénovation MINERGIE“ (0,31 TWh). Dans le secteur des nouvelles constructions, on observe un recul des contributions versées – et donc aussi des effets énergétiques – dans la catégorie „Nouveaux bâtiments MINERGIE“ (env. 0,80 TWh), mais une augmentation significative dans „Nouveaux bâtiments MINERGIE-P“ (0,15 TWh).

La situation se présente de manière analogue pour les effets sur la réduction des émissions de CO₂ (sur toute la durée de vie des dispositifs). Les mesures prises en 2010 ont conduit à une économie totale de 2,27 millions de tonnes de CO₂: dans le domaine des énergies renouvelables, l'effet sur les émissions de CO₂ est parallèle aux effets énergétiques (même répartition entre les différentes catégo-

ries de mesures). Font exception les installations photovoltaïques qui n'ont pas d'effets réducteurs – du moins la loi sur le CO₂ exclut-elle de tenir compte des effets de réduction du CO₂ induits par des installations électriques. En matière d'efficacité énergétique dans le bâtiment, ce sont les contributions complémentaires au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique qui ont le plus d'impact (font partie de la catégorie des „Mesures spéciales“; cf. Tableau 3).

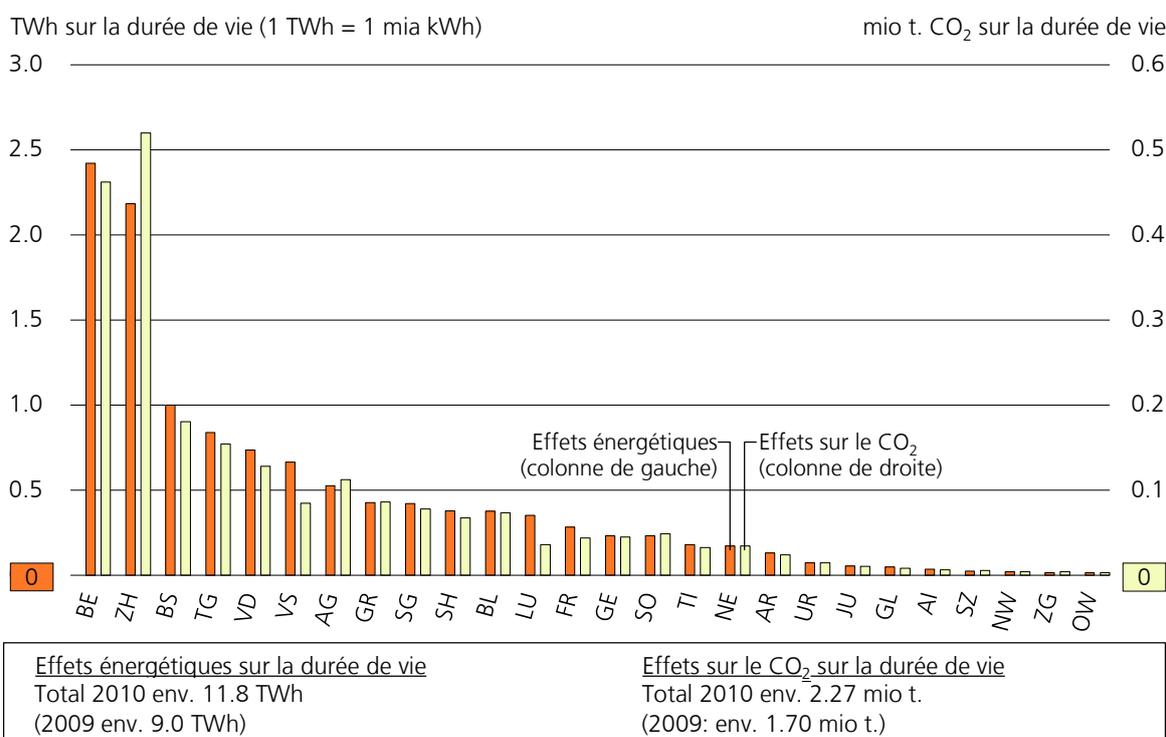
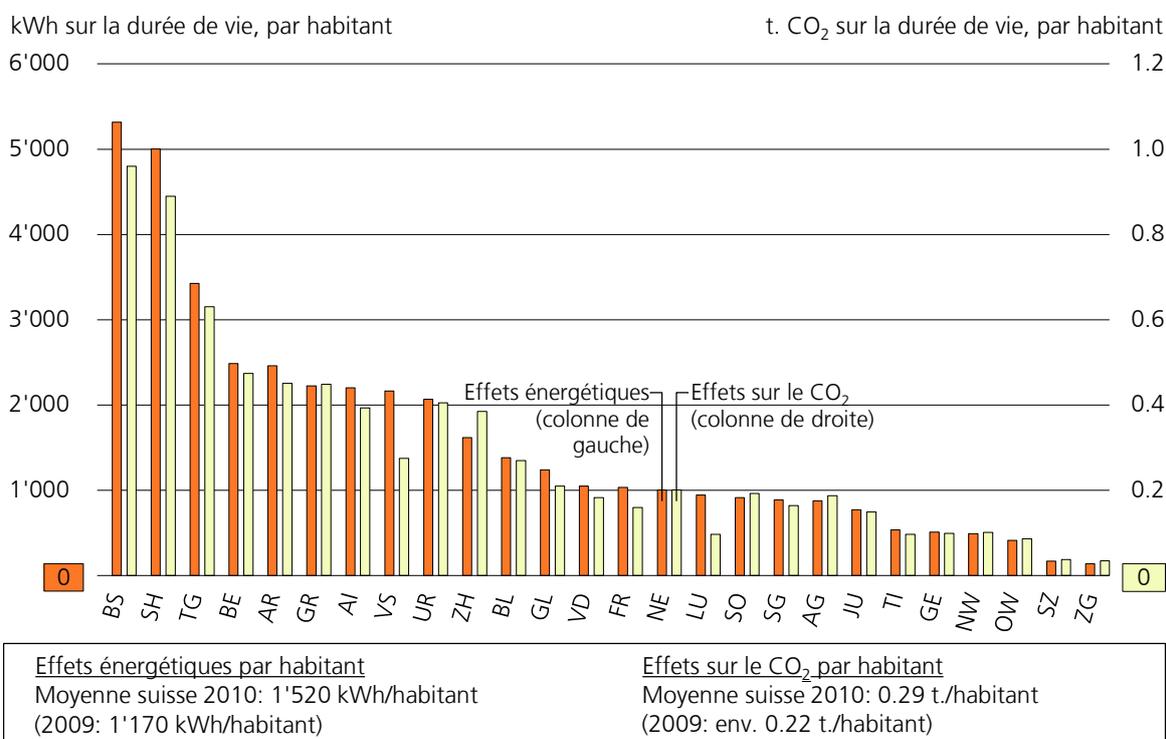
Catégorie de mesures	2009		2010		Evolution
	mio t. CO ₂	en %	mio t. CO ₂	en %	2009/2010 en %
Rénovation MINERGIE			0.054	2.4%	–
Rénovation installations MINERGIE			–	–	–
Nouveaux bâtiments MINERGIE			0.103	4.6%	–
Rénovation MINERGIE-P			0.003	0.1%	–
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P			0.020	0.9%	–
Nouveaux bâtiments, systèmes			0.000	0.0%	–
Rénovation du système			0.117	5.2%	–
Enveloppe du bâtiment, aération douce			0.167	7.4%	–
Mesures spéciales concernant l'enveloppe des bâtiments			0.590	26.0%	–
(2010: contributions cantonales complémentaires au Programme Bâtiments de la FCC)					
Total Efficacité énergétique des bâtiments		(dito)	1.055	46.6%	–
Chauffage à bûches			0.035	1.6%	–
Chauffages à bois automatiques < 70kW			0.085	3.7%	–
Chauff. à bois autom. > 70 kW (sans mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)			0.081	3.6%	–
Chauff. à bois autom. > 70 kW (avec mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)		(dito)	0.253	11.2%	–
Réseaux de chaleur à distance au bois			0.219	9.7%	–
Capteurs solaires			0.146	6.4%	–
Installations photovoltaïques			0.000	0.0%	–
Pompes à chaleur			0.130	5.7%	–
Total Energies renouvelables		(dito)	0.950	41.9%	–
Exploitation des rejets thermiques			0.215	9.5%	–
Mesures spéciales non concernées par l'enveloppe des bâtiments (économies d'électricité, mobilité douce, PME, etc.)		(dito)	0.046	2.0%	–
Total Mesures directes		(dito)	2.265	100.0%	–

Tableau 3: Effets sur la réduction des émissions de CO₂ en 2010, sur toute la durée de vie des dispositifs, ventilés par catégorie de mesures.

Si l'on compare les effets sur les émissions de CO₂ de 2010 avec ceux de 2009 (analyse de l'efficacité 2009), on constate que l'hypothèse se confirme: les programmes d'encouragement ont bel et bien vu leur effet global augmenter, et ce, également en ce qui concerne le CO₂. Pour 2009, cet effet est une réduction de 2,5 millions de tonnes de CO₂ (calculé sur toute la durée de vie des dispositifs). Le modèle utilisé pour effectuer ces calculs tenait compte des processus en amont, à savoir l'extraction, le traitement et le transport des agents énergétiques jusqu'au lieu de leur utilisation. Dans l'analyse de l'efficacité 2009, la part de ces prestations atteignait environ un tiers des effets sur la réduction des émissions de CO₂ (c.-à-d. 0,8 sur 2,5 mio t. de CO₂). Par contre, ces processus en amont ne sont plus prises en considération dans le ModEnHa 2009, sur lequel l'analyse de 2010 est la première à se fonder (en vertu de la nouvelle loi sur le CO₂). En d'autres termes, la comparaison sommaire entre les effets de 2009 et de 2010 concernant la réduction des émissions de CO₂ – sans prise en compte des processus en amont – permet de déceler une amélioration des effets d'environ 0,6 million de tonnes de CO₂ (+35%). Ce constat semble réaliste si on le met en perspective avec l'augmentation des contributions versées (+37%) ou l'augmentation des effets énergétiques (+30%).

Au cours de l'année sous revue, les effets énergétiques ont augmenté de manière significative dans la plupart des cantons, proportionnellement à l'augmentation des moyens mis à disposition. Bien qu'une

comparaison crédible ne puisse pas être faite avec 2009 en matière d'émissions de CO₂, pour des raisons méthodologiques (cf. ci-dessus), on peut admettre, sans craindre de se tromper, qu'une amélioration similaire des effets sur la réduction des émissions de CO₂ a eu lieu en 2010. En moyenne sur toute la Suisse, les effets énergétiques ont été d'environ 1'500 kWh par habitant en 2010, tandis que les effets sur la réduction du CO₂ ont été de 0,29 t./hab. (calculés sur toute la durée de vie des dispositifs soutenus par des contributions versées en 2010).



Figures 6 et 7: Effets des mesures directes en 2010 (sur toute la durée de vie des dispositifs) – effets énergétiques et effets sur la réduction des émissions de CO₂ – ventilés par canton (en haut: par habitant; en bas: total).

4.2.2 Effets sur les émissions de polluants

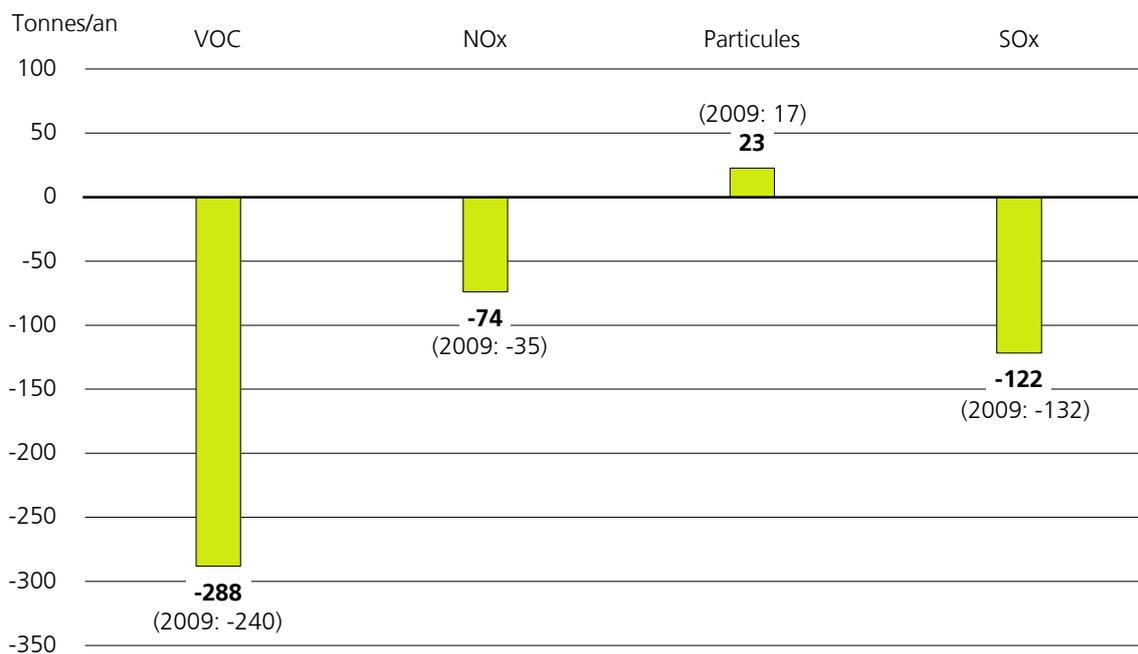


Figure 8: Effets des programmes d'encouragement cantonaux de 2010 sur les principaux polluants (processus en amont inclus).

Le calcul de la réduction des émissions se base sur les effets énergétiques supplémentaires enregistrés en 2010. En ce qui concerne les émissions de COV, de NOx et de SOx, la nette diminution observée est due en partie aux processus engagés en amont (dont les contributions sont les suivantes: NOx, env. 33%; SOx et COV entre 70 et 90%).⁵

4.3 Efficacité des facteurs dits „techniques“

Ce chapitre traite des facteurs d'efficacité énergétique (FE_e) et des facteurs de réduction des émissions de CO_2 (FE_{CO_2}) caractérisant les programmes d'encouragement cantonaux de 2010. Ces facteurs sont présentés, d'une part, ventilés par canton, d'autre part, ventilés par catégorie de mesures. Ils sont comparés avec ceux de l'année précédente, à l'exception des facteurs relatifs au CO_2 (dont la comparaison ne sera possible qu'à partir de l'année prochaine; cf. ci-dessous). Il est nécessaire de rappeler ici que les facteurs d'efficacité – notamment ceux relatifs aux émissions de CO_2 – sont fondés sur l'ensemble des mesures prises. Les analyses de l'efficacité dans le contexte de la seule loi sur le CO_2 suivront au chapitre 5. Elles ne traiteront que des mesures ayant une influence sur le FE_{CO_2} , au sens de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de ladite loi.

⁵ Les facteurs d'émissions prennent en compte tous les processus antérieurs et ultérieurs (p. ex. prospection, extraction, transport, élimination) qui interviennent en Suisse ou à l'étranger pour la fourniture de l'énergie. Les proportions attribuées aux processus en amont proviennent d'une estimation sommaire d'INFRAS, qui a tenu compte des données Ecoinvent.

4.3.1 Facteurs d'efficacité énergétique (FE_e)

L'année passée, on avait observé une nette diminution du facteur d'efficacité énergétique moyen par rapport à l'année 2008 (-23%). En 2010, le facteur est resté relativement stable par rapport à 2009 (-4%, soit 0,89 kWh/ct. en moyenne sur tous les cantons et toutes les mesures).

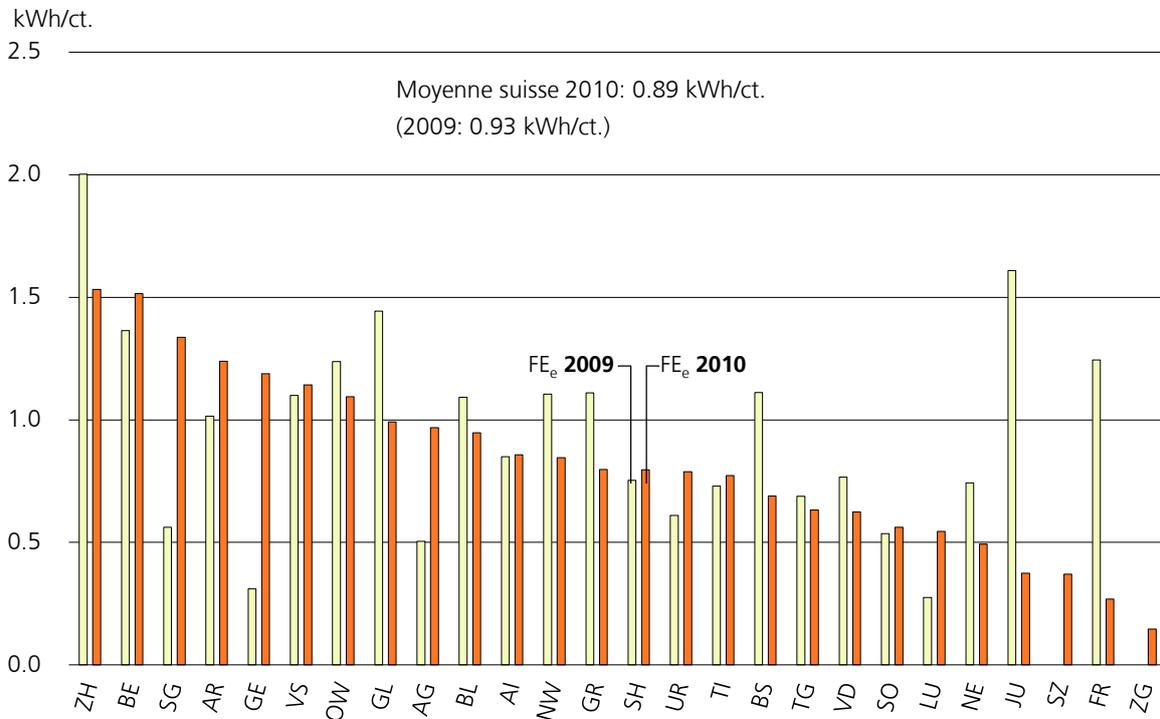


Figure 9: FE_e des années 2009 et 2010, ventilés par canton et classés dans l'ordre décroissant des facteurs 2010 (remarque: l'annexe 1 fournit les données chiffrées à la base de ce diagramme).

Comme on le voit sur cette figure, l'écart entre les deux années peut être très significatif dans certains cantons. Cependant, l'objectif du présent rapport n'est pas d'analyser en détail les raisons de ces variations au sein des cantons. Toutefois, sans entrer dans les détails, on peut identifier trois raisons possibles qui peuvent avoir provoqué ces écarts au niveau des facteurs d'efficacité énergétique.

- **Changements dans la structure même de la politique d'encouragement.** Est-ce que les versements du canton se répartissent différemment en 2010 qu'en 2009 sur les différentes mesures ou catégories de mesures? Le canton a-t-il soutenu cette année des mesures ayant des facteurs d'efficacité énergétique différents – plus élevés ou plus bas – que ceux de l'année précédente? Pour répondre à ces questions, on se référera à la Figure 10 (facteurs énergétiques 2009 et 2010, classés par catégorie de mesures) ainsi qu'aux données chiffrées figurant à l'annexe 1.
- **Augmentation des taux de contribution des cantons.** Le canton a-t-il offert des taux de contribution plus élevés en 2010 qu'en 2009? Seule une forte demande de subventionnement permet de satisfaire l'exigence du programme de stabilisation, à savoir verser le plus de moyens possible dans le délai le plus court. Si cette demande n'est pas assez forte, il faut la stimuler, soit en mettant en œuvre des mesures indirectes (information, conseil), soit en augmentant les taux de contribution. Cette dernière action a un effet direct – négatif – sur les facteurs d'efficacité énergétique.
- **Nouveau contexte du Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa 2009).** Quelle est l'influence exercée par le ModEnHa 2009 (appliqué pour la première fois sous sa forme rénovée)? Dans le cadre de cette mise à jour, on a adapté les hypothèses relatives à l'efficacité énergétique par unité de mesure (kWh/SRE, kWh/m² de capteurs solaires, etc.), ainsi que les prescriptions relatives aux taux de contribution minimaux par mesure. De telles adaptations se répercutent sur les

FE_e spécifiques maximaux (par catégorie de mesures); elles peuvent donc influencer les FE_e cantonaux. (L'annexe 2 permet de prendre connaissance de manière détaillée des nouvelles conditions selon le ModEnHa 2009.) Naturellement, un canton verra son efficacité changer – en plus ou en moins – seulement s'il s'en tient aux nouveaux taux minimaux prescrits, et qu'il ne s'en éloigne pas en concédant des taux plus élevés.

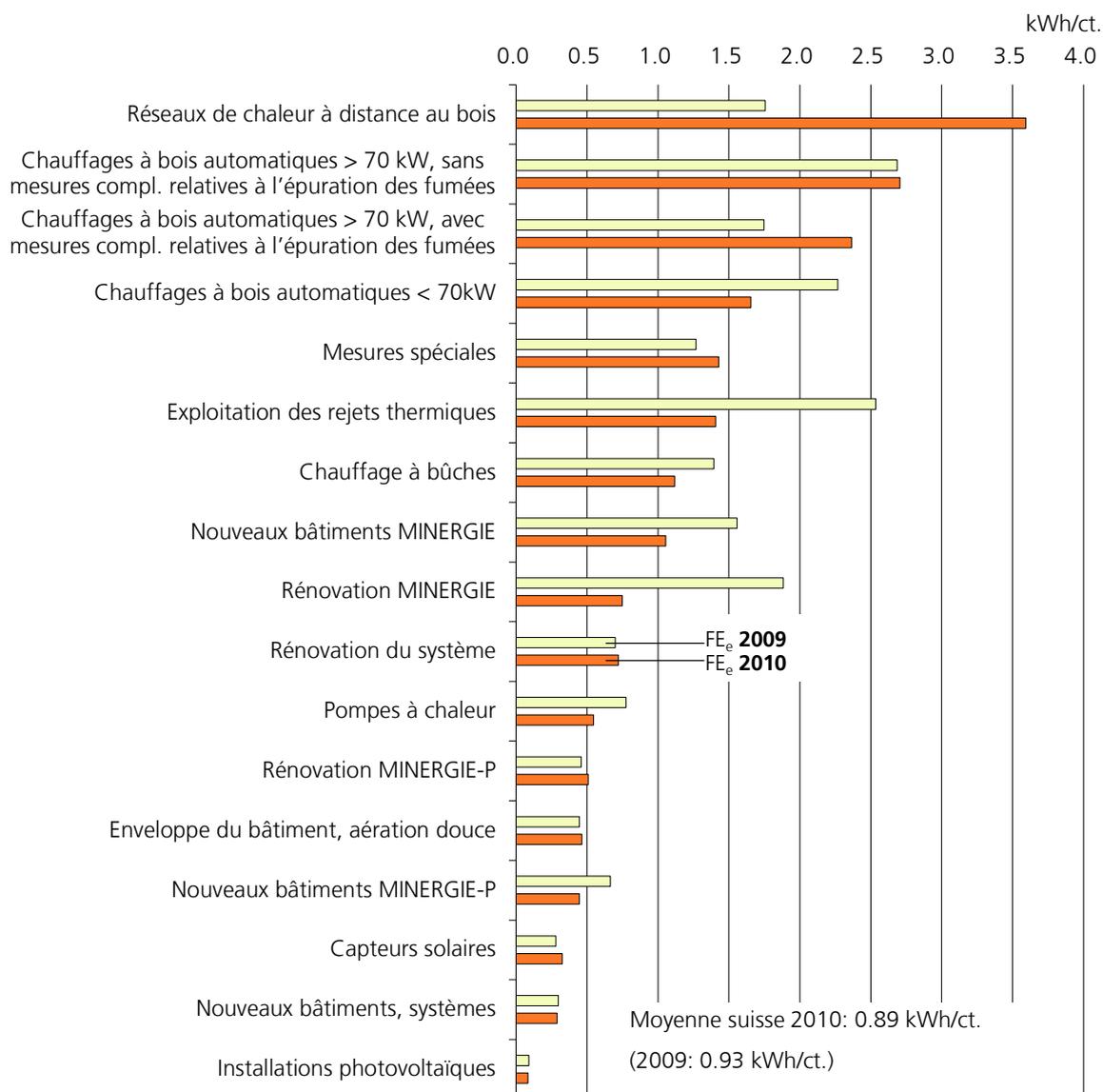


Figure 10: FE_e des années 2009 et 2010, ventilés par catégorie de mesures et classés dans l'ordre décroissant des facteurs 2010 (remarque: l'annexe 1 fournit les données chiffrées à la base de ce diagramme). Il est aussi intéressant de comparer ces facteurs avec les facteurs maximaux permis par le ModEnHa 2009 (cf. annexe 2).

Programme d'encouragement du canton de Fribourg: analyse sommaire d'un cas concret

Le canton de Fribourg a plus que doublé sa contribution cette année (2010: CHF 11,2 millions; 2009: CHF 5,4 millions). On se réfèrera à ce propos à la Figure 4 du présent rapport et à l'analyse de l'efficacité de 2009. Pourtant, en 2010, le facteur d'efficacité énergétique moyen a baissé de 80% par rapport à l'année 2009 (cf. Figure 9).

L'augmentation considérable des montants accordés a pour origine une augmentation massive des moyens mis à disposition dans le cadre du programme d'encouragement du canton. En premier lieu, il faut rappeler que le Conseil d'Etat fribourgeois a décidé, en 2009, de renforcer le programme de stabilisation de la Confédération et de soutenir son économie par un programme cantonal complémentaire. En second lieu, il faut signaler que le canton a approuvé, en septembre 2009, sa nouvelle stratégie énergétique, laquelle met encore plus l'accent sur l'efficacité énergétique et sur les énergies renouvelables que la précédente. Dans ce cadre, il a libéré une tranche supplémentaire de son budget.

Pourquoi le facteur d'efficacité énergétique a-t-il reculé? Alors qu'en 2009, environ un tiers seulement des montants versés étaient destinés à soutenir la construction d'installations photovoltaïques, en 2010, cette proportion s'est élevée à plus de 70% (cf. annexe 1, Tableaux 10 et 12). Or ces installations présentent, en moyenne nationale, le facteur d'efficacité énergétique spécifique le moins bon de toutes les installations permettant d'exploiter les énergies renouvelables (cf. Figure 10). Par ailleurs, disposant en 2010 d'un budget important dans le cadre du programme de relance pour les installations photovoltaïques, le canton de Fribourg a concédé des taux de subventionnement très élevés (p. ex. CHF 6'000 par kilowatt-crête [kW_c] pour les petites installations inférieures à 10 kW_c). Le but de cette action a été atteint, en ce sens que la demande a beaucoup augmenté, mais cela a aussi fait baisser le facteur d'efficacité énergétique spécifique pour les installations photovoltaïques installées, facteur qui atteint seulement 40% de la moyenne nationale (cf. annexe 1, Tableau 11). Le canton de Fribourg a assumé sciemment les effets négatifs de son programme d'encouragement sur le facteur d'efficacité énergétique, son objectif principal étant de relancer son économie au moyen du programme de stabilisation qui s'est terminé à fin 2010.

Mais les dépenses accrues concédées pour les installations photovoltaïques n'expliquent pas, à elles seules, le bas niveau du facteur d'efficacité énergétique moyen en 2010. Une autre cause entre en jeu: c'est la très forte baisse des montants consacrés aux installations de chauffage au bois de grande puissance (> 70 kW de puissance nominale). Leur part des dépenses totales est tombée à 4% en 2010 (cf. annexe 1, Tableau 12), alors qu'elle était encore de 23% en 2009 (cf. annexe 1, Tableau 10). Si l'on s'en tient aux moyennes suisses, en 2010, le facteur d'efficacité énergétique spécifique à ces grandes chaudières était plus de 30 fois plus élevé que celui des installations photovoltaïques (cf. Figure 10). Ces deux raisons conjointes expliquent donc pourquoi le facteur d'efficacité énergétique moyen du programme fribourgeois était tellement plus bas en 2010 qu'en 2009. Pourtant les conditions générales, sur le plan formel, n'ont pas changé en 2010, par rapport à 2009, s'agissant des grandes installations de chauffage au bois. Ce recul de la demande dans ce segment de subventionnement n'a donc pas d'autre cause qu'une évolution du marché.

4.3.2 Facteurs d'efficacité relatifs à la réduction des émissions de CO₂ (FE_{CO₂})

En 2010, on a appliqué pour la première fois des critères standardisés dans le modèle destiné à calculer les effets spécifiques des mesures sur la réduction des émissions de CO₂. C'est la suite logique de l'application de la loi sur le CO₂ et du nouveau descriptif de la procédure, mis au point par l'OFEN pour déterminer les contributions globales à verser aux cantons en vertu de l'art. 15 LEn. Par conséquent, il n'est pas encore possible, cette année, de comparer les résultats de l'analyse avec ceux de l'année précédente – notamment pas à l'échelle des cantons pris individuellement, ni pour chacune des mesures.

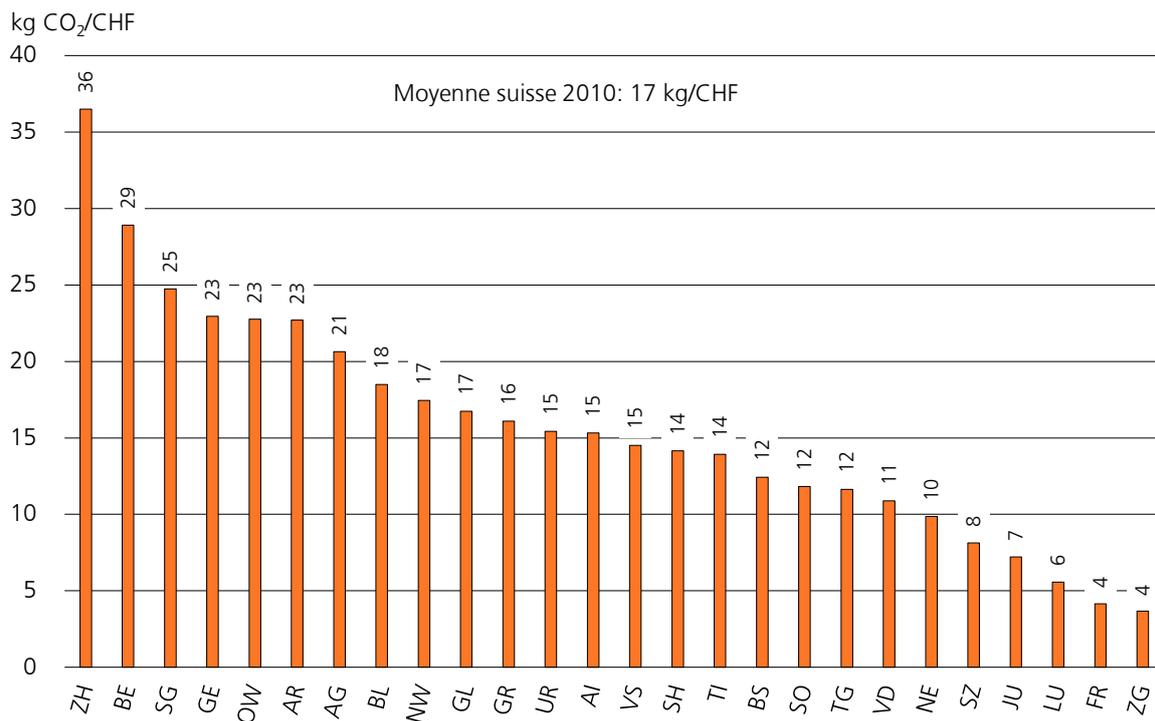


Figure 11: FE_{CO2} en 2010, classés dans l'ordre décroissant des cantons (remarque: il n'existe pas de données équivalentes pour 2009). L'annexe 1 fournit les données chiffrées à la base de ce graphique.

En 2010, le FE_{CO2} était de 17 kg CO₂/CHF, en moyenne sur tous les cantons et toutes les mesures. Comme le montre la Figure 12, de grandes différences se manifestent entre les différentes mesures possibles. Les exemples ci-dessous illustrent cet état de fait. On constate que la répartition des effets sur le CO₂ est à peu près analogue à celle des effets énergétiques.

- Le facteur d'efficacité le meilleur est atteint par les réseaux de chaleur à distance au bois (69 kg CO₂/CHF). Rappelons que le facteur le plus élevé permis par le ModEnHa – si le taux de contribution est minimal – est de 190 kg CO₂/CHF (cf. annexe 2). Les chauffages à bois de grandes dimensions (> 70 kW) atteignent également des facteurs d'efficacité assez élevés.
- L'amélioration des performances ponctuelles, c.-à-d. des éléments du bâtiment („Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“) a été fortement encouragée en 2010, mais ne „rapporte“ que 9 kg CO₂/CHF. Par comparaison, les travaux de rénovation globale selon MINERGIE ou MINERGIE-P sont plus efficaces (respectivement 13 et 10 kg CO₂/CHF). Dans ce cas également, on constate que les facteurs effectifs sont (parfois beaucoup) plus bas que les facteurs théoriques permis par le ModEnHa 2009, si le taux de contribution est minimal (cf. annexe 2).
- Quant aux capteurs solaires – la mesure la plus fortement soutenue –, ils n'atteignent qu'un facteur d'efficacité de 6 kg CO₂/CHF. D'après le ModEnHa, et pour un taux minimal, ce facteur pourrait atteindre au maximum 10, jusqu'à 17 kg CO₂/CHF, variable selon le type de collecteurs et leur grandeur.
- Le facteur d'efficacité le plus bas est atteint en 2010 par les nouvelles constructions répondant à des performances globales plus élevées que la norme (catégorie „Nouveaux bâtiments, systèmes“ = 3,6 kg CO₂/CHF). D'après le ModEnHa, et pour un taux minimal, ce facteur pourrait se situer entre 6 et 13 kg CO₂/CHF, variable selon l'utilisation des bâtiments et leur grandeur.

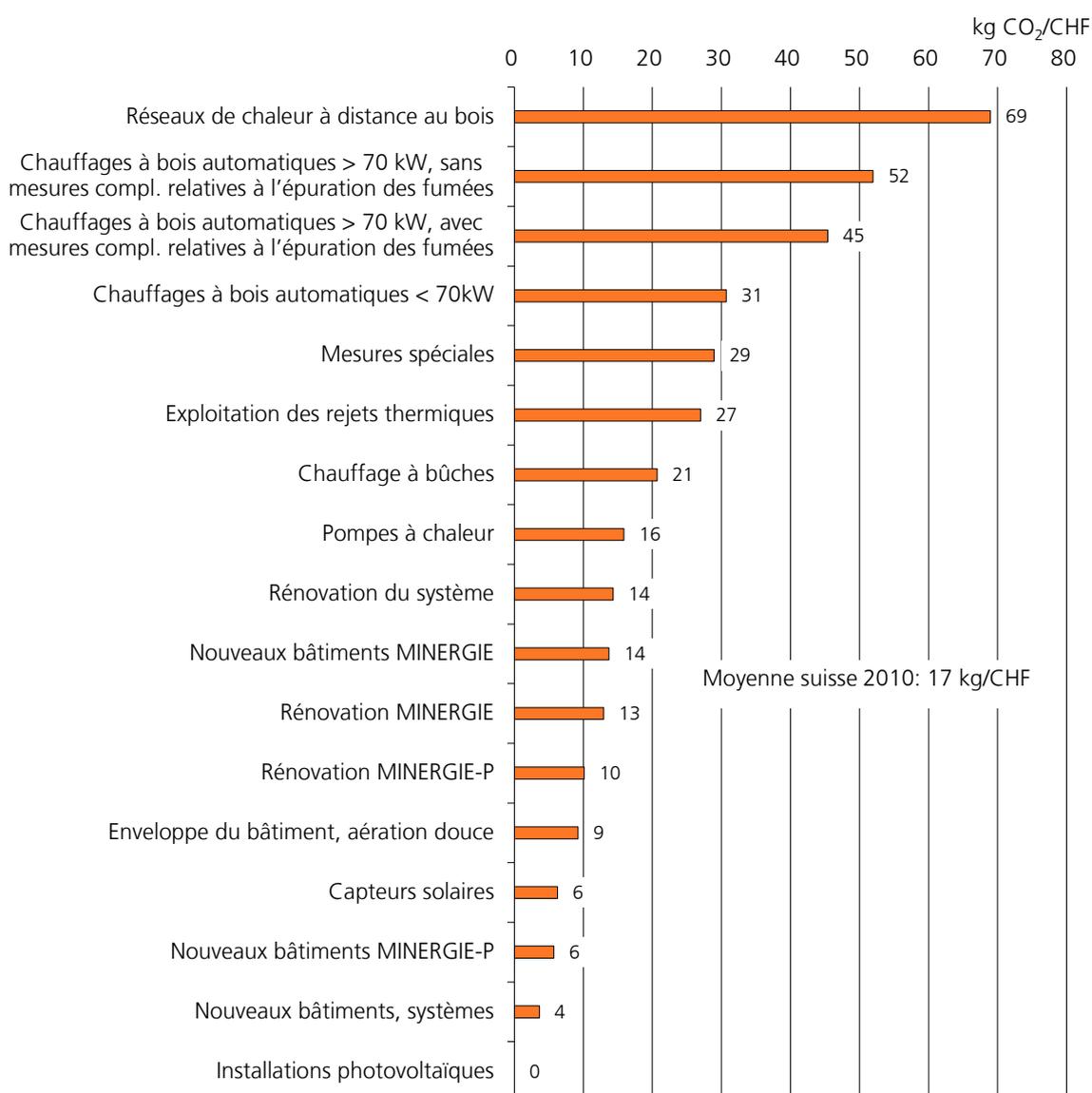


Figure 12: FE_{CO2} en 2010, ventilés par catégorie de mesures (il n'existe pas de données équivalentes pour 2009). (Remarque: l'annexe 1 présente les données chiffrées à la base de ce diagramme). Il est aussi intéressant de comparer ces facteurs avec les facteurs maximaux permis par le ModEnHa 2009 (cf. annexe 2).

4.4 Retombées économiques

4.4.1 Investissements supplémentaires (IS) à impact énergétique

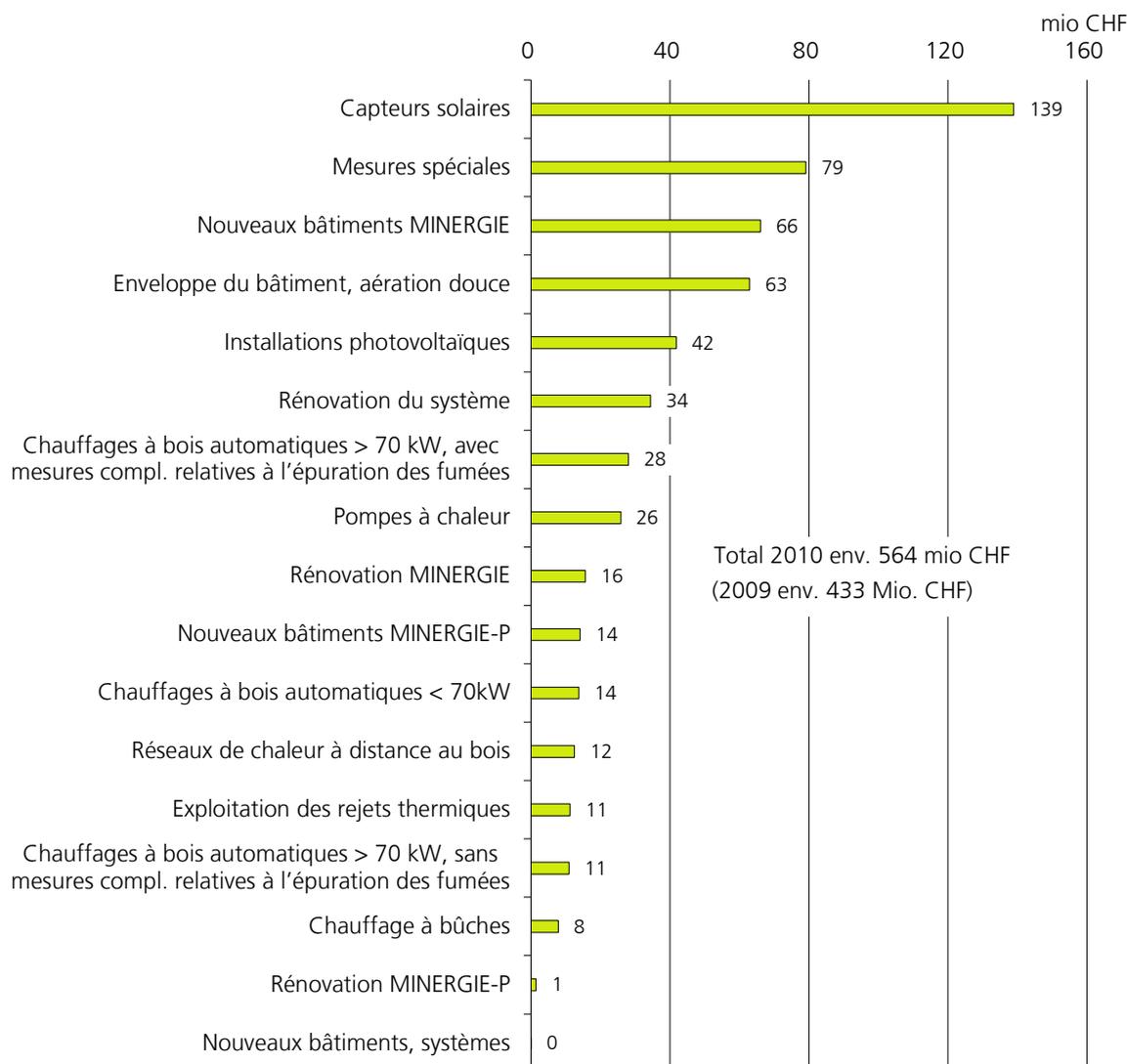


Figure 13: Investissements supplémentaires dans le domaine de l'énergie, générés en 2010 grâce aux programmes d'encouragement cantonaux, ventilés par catégorie de mesures.

En 2010, les programmes d'encouragement cantonaux ont permis de générer des investissements supplémentaires dans le secteur de l'énergie de l'ordre de CHF 560 millions (env. +30% p. r. 2009). Comme on le voit à la Figure 13, la situation générale est très semblable à celle de l'année passée. Les cantons ayant fortement promu les capteurs solaires, c'est dans ce secteur qu'ont été consentis le plus d'investissements supplémentaires (CHF 139 millions). Suivent, dans l'ordre décroissant, les „Mesures spéciales“ (CHF 79 millions) – représentant principalement les contributions complémentaires des cantons au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique portant sur l'amélioration des performances ponctuelles (rénovation des éléments) –, les „Nouveaux bâtiments MINERGIE“ (CHF 66 millions), enfin la catégorie „Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“ (CHF 63 millions, presque uniquement consacrés à l'amélioration des performances ponctuelles des éléments de l'enveloppe). Comme signalé précédemment, une grande partie des contributions versées en 2010 résultait d'engagements pris l'année précédente, dans le cadre du programme de stabilisation de la Confédération et des cantons. On constate donc que les retombées économiques de ce programme se font sentir bien au-delà de la seule année 2009.

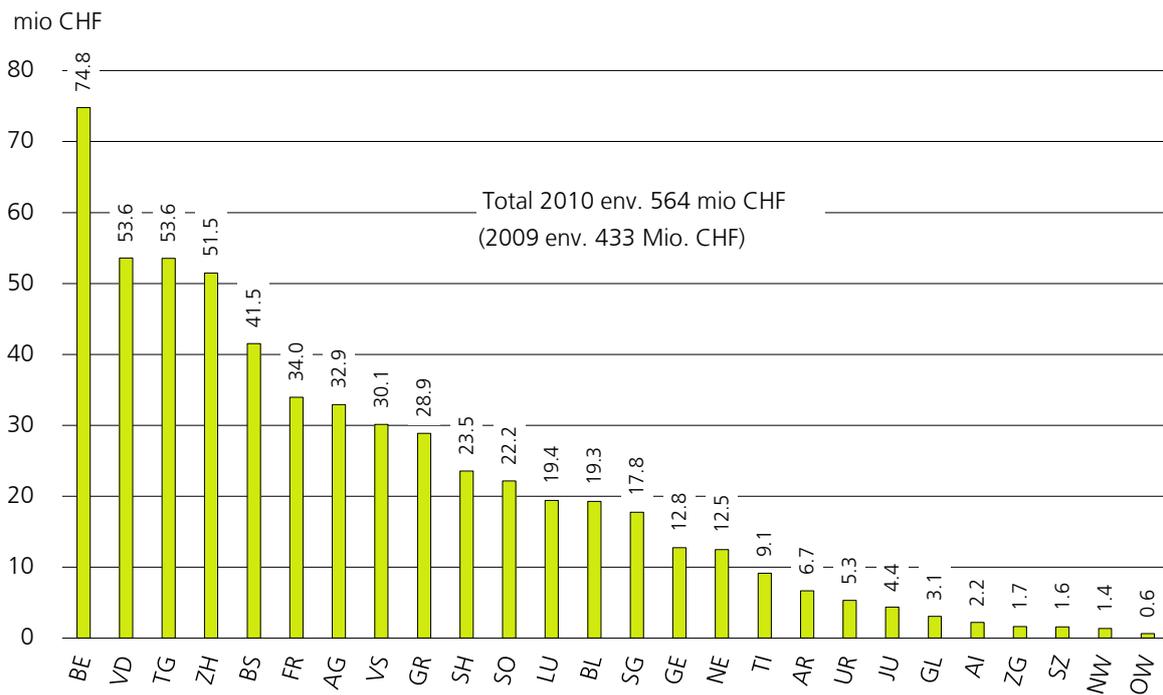


Figure 14: Investissements supplémentaires dans le domaine de l'énergie, générés en 2010 grâce aux programmes d'encouragement cantonaux, ventilés par canton.

4.4.2 Impact sur l'emploi

Pour des raisons méthodologiques liées à la délimitation des systèmes, il n'est possible de se faire une idée des retombées sur l'emploi qu'à l'échelle de toute la Suisse, et non canton par canton. Dans l'ensemble, les programmes d'encouragement cantonaux ont eu des retombées positives. Selon le modèle d'estimation de la société INFRAS⁶, le nombre net d'emplois supplémentaires créés en 2010 est estimé à environ 2'460 personnes-années, compte tenu d'un effet multiplicateur de 1,3⁷. Ce modèle prend également en considération les effets durables des activités des années précédentes. Par rapport à 2009 (2'230 personnes-années), l'augmentation est de 10%. En comparaison de l'augmentation relative des IS (+27% p. r. à 2009 ; cf. chap. 4.4.1), cette augmentation est proportionnellement moins importante, ce qui s'explique par l'„effet de socle“ dû aux activités développées l'an passé. Cela tient notamment à l'efficacité énergétique annuelle des programmes d'encouragement cantonaux, qui s'est améliorée de manière continue depuis 2001.

L'„effet de socle“: Pour résumer la situation, on pourrait dire que cette amélioration continue a un effet bénéfique sur l'emploi, en raison du fait que, chaque année, des moyens financiers supplémentaires sont disponibles pour l'économie nationale, puisqu'ils ne sont pas investis dans la branche de l'énergie. Il faut savoir par ailleurs que cette branche n'offre proportionnellement que peu d'emplois, puisqu'elle est essentiellement basée sur l'importation de produits, notamment dans le cas des énergies fossiles. Etant donné la croissance de l'efficacité énergétique annuelle cumulée (la durée de vie des installations correspondantes se situe entre 20 et 40 ans), les effets énergétiques et les retombées sur l'emploi supplémentaires observés au cours des années contribuent proportionnellement toujours moins à l'amélioration du „socle“ existant.

⁶ Se référer par exemple à l'analyse des effets de SuisseEnergie (OFEN 2010).

⁷ Les emplois créés en Suisse sont synonymes de revenus supplémentaires. Or, à leur tour, ces revenus engendrent des dépenses de consommation, elles-mêmes à la source d'emplois – c'est ce que l'on appelle „effet multiplicateur“. La répercussion secondaire sur l'emploi est estimée à quelque 30% de la répercussion primaire (effet multiplicateur de 1,3).

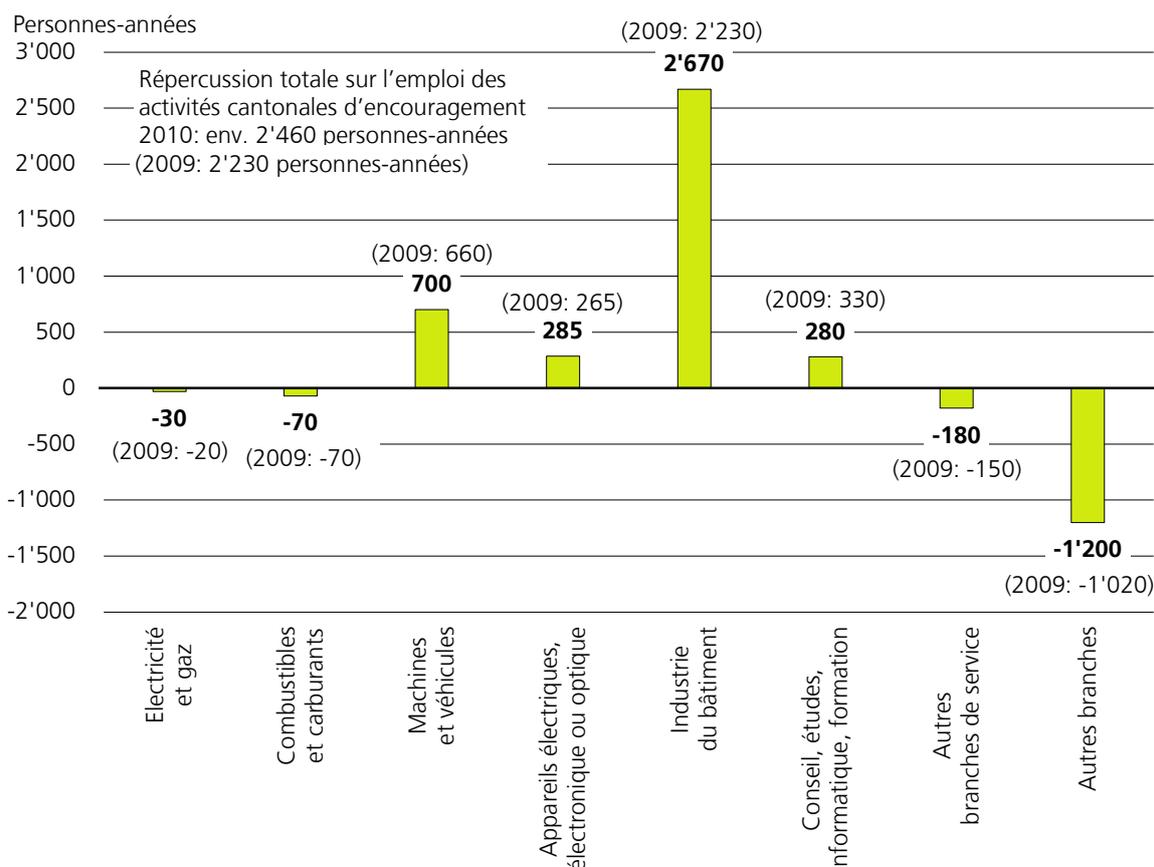


Figure 15: Impact des programmes d'encouragement cantonaux sur l'emploi en 2010.

4.5 Mesures indirectes

Trois changements sont intervenus en 2010 dans l'évaluation des mesures indirectes d'encouragement, par rapport aux versions antérieures de l'analyse de l'efficacité. Ce sont les suivants:

- Les aides financières issues de l'affectation partielle de la taxe sur le CO₂ sont octroyées uniquement pour des mesures directes. Pour cette raison, les mesures indirectes (information, conseil, formation de base et de perfectionnement) sont soutenues par l'OFEN sur la base de son budget ordinaire. En 2010, l'office met ainsi à disposition un montant de CHF 1,352 million.
- De même, la catégorie „Encouragement indirect d'objets“ a été supprimée en 2010; elle ne contenait pas à proprement parler de mesures indirectes, ce qui a incité la Confédération à supprimer son soutien au moyen des contributions globales. En effet, cette catégorie constituait un „fourre-tout“ dans lequel on inscrivait les mesures directes qui ne remplissaient pas les conditions nécessaires, à savoir que les montants consacrés devaient au moins atteindre 10% des surcoûts non amortissables (SNA) ou des investissements supplémentaires (IS). Par conséquent, si l'on veut comparer la situation de 2010 avec celle de 2009 en cette matière, il ne faut retenir que les „vraies“ mesures indirectes, à savoir information, manifestations, formation de base et de perfectionnement, conseil.
- La catégorie de mesures intitulée „Faisabilité“, qui rassemblait des études de faisabilité, n'existe plus en 2010; les montants consacrés à des études de ce genre sont désormais classés sous la rubrique „Conseil“. Ainsi donc, pour permettre la comparaison avec 2009, les contributions versées

cette année-là au titre d'études de faisabilité ont été additionnées aux montants de la rubrique „Conseil“.

Quant au soutien aux mesures indirectes, il a absorbé CHF 13,3 millions, soit une augmentation de 17% par rapport à 2009 (CHF 11,4 millions). On voit que l'augmentation des contributions aux mesures indirectes a été moindre que celle des contributions aux mesures directes (+37%). On remarquera que ce sont les mesures dans le domaine de la formation de base et de perfectionnement qui ont subi l'augmentation la plus spectaculaire (+84%) par rapport à 2009 – même s'il s'agit de montants relativement peu importants. Dans le domaine du conseil, qui a absorbé environ la moitié des moyens consacrés aux mesures indirectes, la situation est restée stable en comparaison de 2009 (-2%).

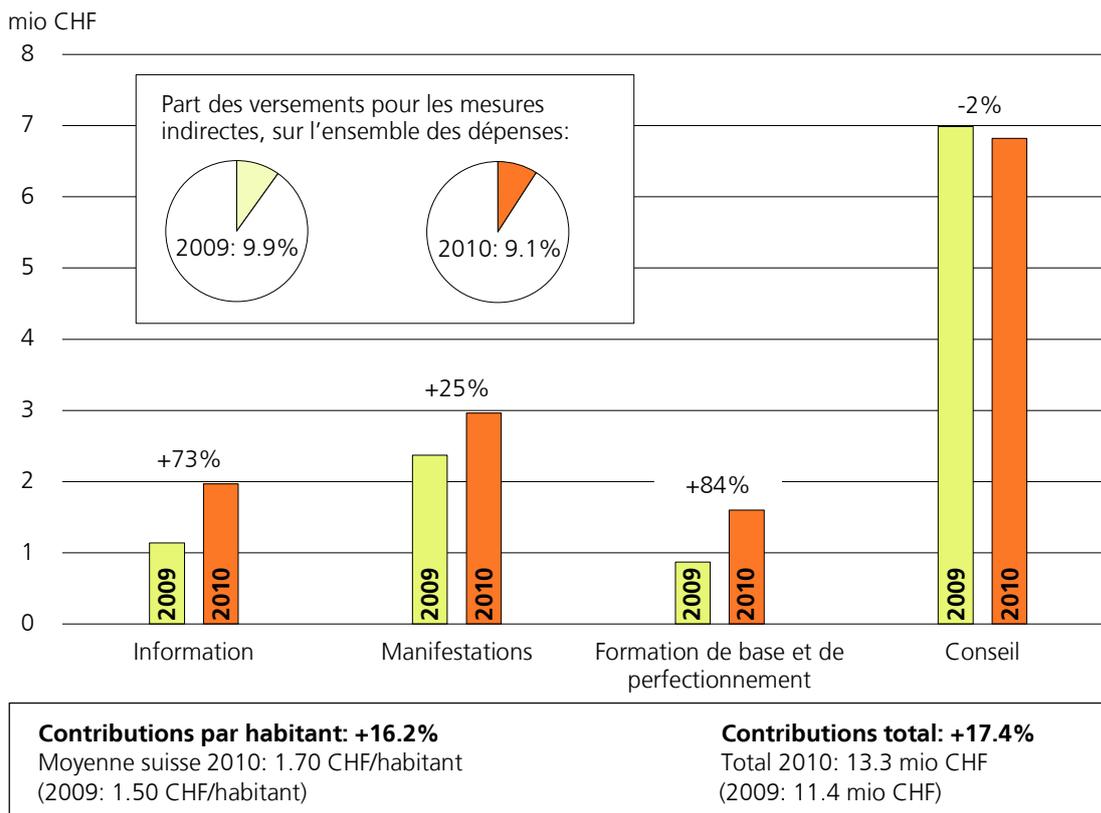


Figure 16: Contributions versées pour les mesures indirectes (comparaison entre 2009 et 2010). Au cours de cette période, la population a crû de 1,1% environ.

Mesures indirectes 2010: Détails	
Information	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusion d'environ 950'000 documents (notices ou fiches, brochures, etc.) • En plus: env. 1,7 millions d'exemplaires de lettres d'information ou de journaux • Médias conventionnels: 480 articles parus dans des journaux ou revues spécialisées; env. 370 interviews radio ou TV
Manifestations	<ul style="list-style-type: none"> • Env. 90 stands tenus dans des foires commerciales, et contact avec env. 90'000 clients potentiels • Env. 400 manifestations organisées (journées portes ouvertes, etc.), auxquelles ont participé plus de 40'000 personnes
Formation de base et de perfectionnement	<ul style="list-style-type: none"> • 1'150 cours ou ateliers de réflexion, 70 formations, 25 séminaires de partage d'expériences, 7 journées de l'énergie, 4 semaines de l'énergie • Nombre total de participants: env. 27'300
Conseil	<ul style="list-style-type: none"> • 9'200 heures de conseil, au cours de 4'200 séances dans plus de 500 communes • Env. 6'000 analyses diverses (études, bilans) • 1'200 certificats énergétiques cantonaux des bâtiments (CECB) établis

Tableau 4: Détail des mesures indirectes ayant bénéficié d'un soutien financier en 2010.

5 Facteurs d'efficacité répondant à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂

Des changements importants ont été apportés en 2010 pour le calcul du facteur d'efficacité déterminant pour la répartition des contributions globales entre les cantons: Premièrement, le calcul ne se base plus sur l'effet énergétique, mais tient plutôt compte de l'effet des contributions sur la réduction des émissions de CO₂. Deuxièmement, il ne se fonde plus sur toutes les mesures, mais seulement sur celles qui répondent à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂, c'est-à-dire sur celles qui influencent le facteur d'efficacité relatif au CO₂ (FE_{CO2}). Il s'agit donc d'un sous-ensemble des données présentées dans les chapitres précédents. Le facteur d'efficacité correspond au rapport entre, d'une part, les effets obtenus sur la réduction des émissions de CO₂, en promouvant des mesures directes liées à cette problématique – effets calculés sur toute la durée de vie des dispositifs concernés – et, d'autre part, les dépenses du canton.

Pour calculer ce facteur, on procède, dans le présent rapport, en trois étapes:

- Au chapitre 5.1 sont présentées les contributions impliquées dans le calcul du facteur d'efficacité, et qui ont été versées en 2010. Elles sont classées par catégorie de mesures et par canton, et sont mises en relation avec l'ensemble des contributions versées.
- Au chapitre 5.2 sont présentés les effets pris en compte dans le calcul du FE_{CO2}, et qui ont été obtenus en 2010. Ils sont classés par catégorie de mesures et par canton, et sont mis en relation avec l'ensemble des effets sur le CO₂ de tous les programmes d'encouragement cantonaux.
- Enfin, au chapitre 5.3 sont présentés les FE_{CO2}, calculés canton par canton.

5.1 Contributions impliquées dans le calcul du FE_{CO2} et versées en 2010

Dans l'ensemble, CHF 69 millions de contributions d'encouragement ont été versés en 2010 et comptent dans le calcul du facteur d'efficacité. Cette somme correspond à 47% de l'ensemble des contributions versées par les cantons, selon leurs propres déclarations (cf. chap. 4.1). La Figure 17 fait apparaître la répartition de ces versements selon la catégorie de mesures. Elle montre également quelle est la part des contributions totales versées, impliquées dans le calcul du facteur d'efficacité, en vertu du contexte légal en vigueur, et quelle part n'y participe pas (cf. aussi, à l'annexe 2, le tableau des mesures relatif au ModEnHa).

Catégories de mesures étudiées dans la présente analyse et impliquées exclusivement dans le calcul du FE_{CO2}⁸: capteurs solaires, exploitation des rejets thermiques, toutes les catégories de mesures dans le domaine de la construction de nouveaux bâtiments („Nouveaux bâtiments, système“, „Nouveaux bâtiments MINERGIE“, „Nouveaux bâtiments MINERGIE-P“), réseaux de chaleur à distance au bois, chauffages à bûches, chauffages à bois automatiques d'une puissance < 70 kW.

Catégories de mesures impliquées et non impliquées dans le calcul du facteur d'efficacité:

- Pompes à chaleur: considérée comme mesure d'économie d'électricité, la mesure intitulée „Installation de production d'eau chaude directement raccordée au système de chauffage par pompe à

⁸ L'annexe 3 présente en détail la manière d'agréger les différentes mesures en catégories, en fonction du ModEnHa.

chaleur" n'est pas prise en considération dans le calcul. En revanche, toutes les autres mesures de cette catégorie le sont, à savoir: pompes à chaleur air-air pour remplacer des chauffages électriques directs, pompes à chaleur eau-eau et saumure-eau pour équiper des bâtiments rénovés.

- Chauffages à bois automatiques de grande puissance (> 70 kW): sont prises en compte dans le calcul, les installations de chauffage des locaux et de production d'eau chaude, à l'exclusion des installations de production de chaleur industrielle (qui ne font pas partie du domaine du bâtiment).
- Catégorie „Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“: l'installation de systèmes d'aération douce est une mesure impliquée dans le calcul. Par contre, aucune des mesures d'amélioration des performances ponctuelles des éléments de l'enveloppe (isolation des murs, du toit, du sol, du plafond, ainsi que remplacement des fenêtres) n'est prise en considération. Rappelons que les contributions de la Confédération à l'amélioration de l'enveloppe des bâtiments se basent sur l'art. 10, al. 1^{bis}, let. a de la loi sur le CO₂ (cf. explications au chap. 2.1).
- Rénovations MINERGIE et MINERGIE-P: la seule mesure impliquée dans le calcul est celle intitulée „Energies renouvelables, installations du bâtiment et exploitation des rejets thermiques“. L'annexe 3 contient des explications détaillées sur les règles légales en vigueur dès 2010 pour obtenir des contributions cantonales dans les cas de rénovation de bâtiments selon les standards MINERGIE et MINERGIE-P.
- Mesures spéciales: en règle générale, les mesures spéciales dans le domaine du bâtiment sont prises en compte dans le calcul si elles contribuent à réduire les émissions de CO₂; elles sont classées sous la rubrique „Energies renouvelables, installations du bâtiment et exploitation des rejets thermiques“. L'OFEN examine chaque cas particulier présenté au cours de l'année sous revue, et vérifie qu'il correspond bien au nouveau descriptif de la procédure, mis au point pour déterminer les contributions globales à verser aux cantons en vertu de l'art. 15 LEne (cf. paragraphes 2.1 et 2.2). Or, en 2010, la plus grande partie des mesures spéciales concernaient des rénovations partielles de l'enveloppe des bâtiments (soutenues par la Fondation Centime Climatique) qui ne sont pas prises en considération dans le calcul du facteur d'efficacité.

Catégories de mesures typiquement non impliquées dans le calcul du facteur d'efficacité: installations photovoltaïques, rénovations répondant à des performances globales plus élevées que la norme („Rénovation du système“), toutes les mesures indirectes (information, manifestations, formation de base et de perfectionnement, conseil).

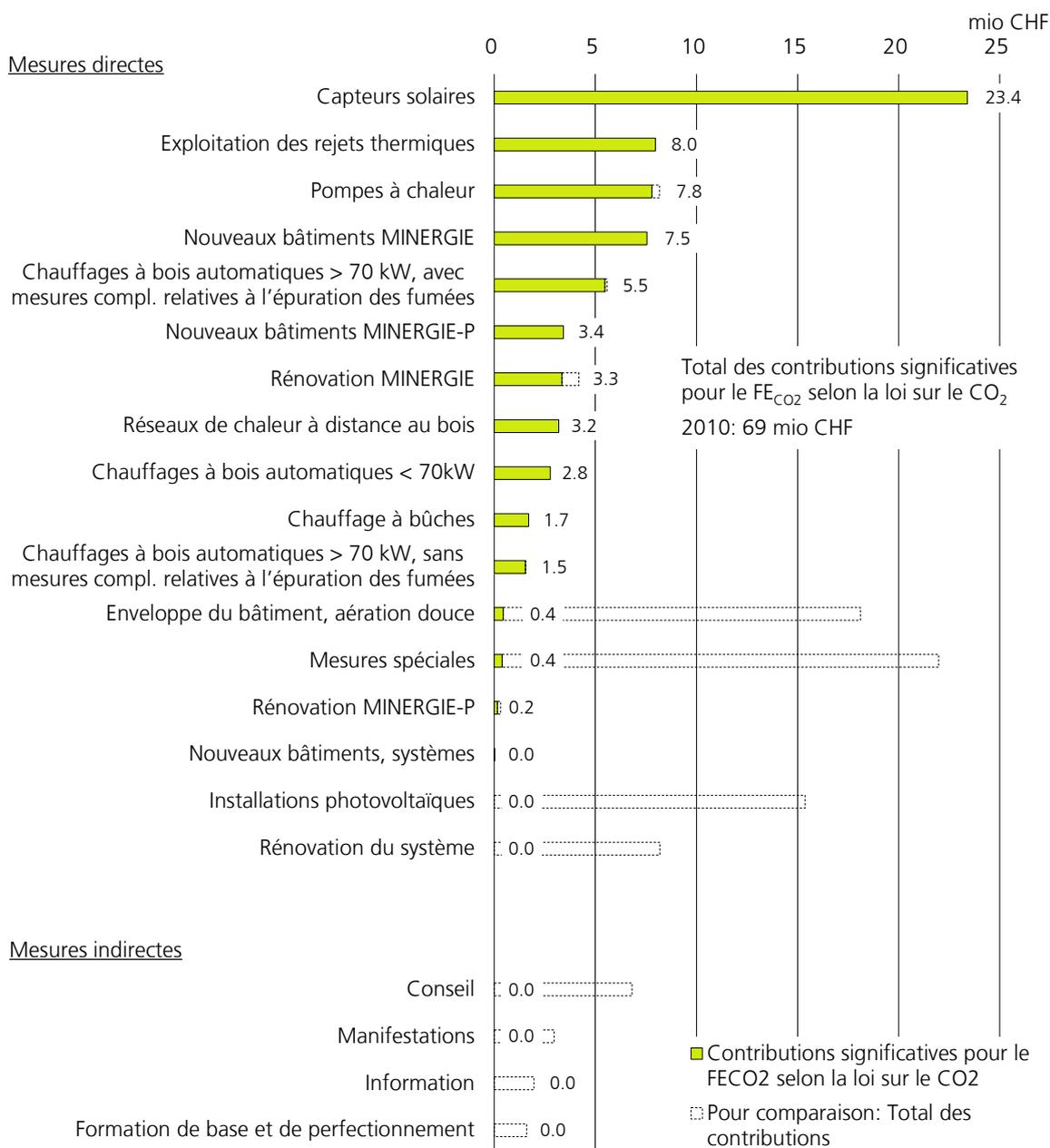


Figure 17: Contributions versées en 2010 et qui sont impliquées dans le calcul du facteur d'efficacité, ventilées par catégorie de mesures (remarque: les valeurs indiquées ne se réfèrent qu'aux seules contributions ayant été prises en considération dans le calcul. Les barres en traitillé montrent les rubriques pour lesquelles les contributions ne sont plus accordées. La représentation de la totalité des contributions versées, ventilées par catégorie de mesures, figure au chap. 4.1).

Comme le montre la Figure 18, les cantons ont versé des parts très variables de contributions comptant dans le calcul du facteur d'efficacité, par rapport à l'ensemble des contributions déclarées: cette part varie entre 14 et 95% selon les cantons (moyenne: 47%).

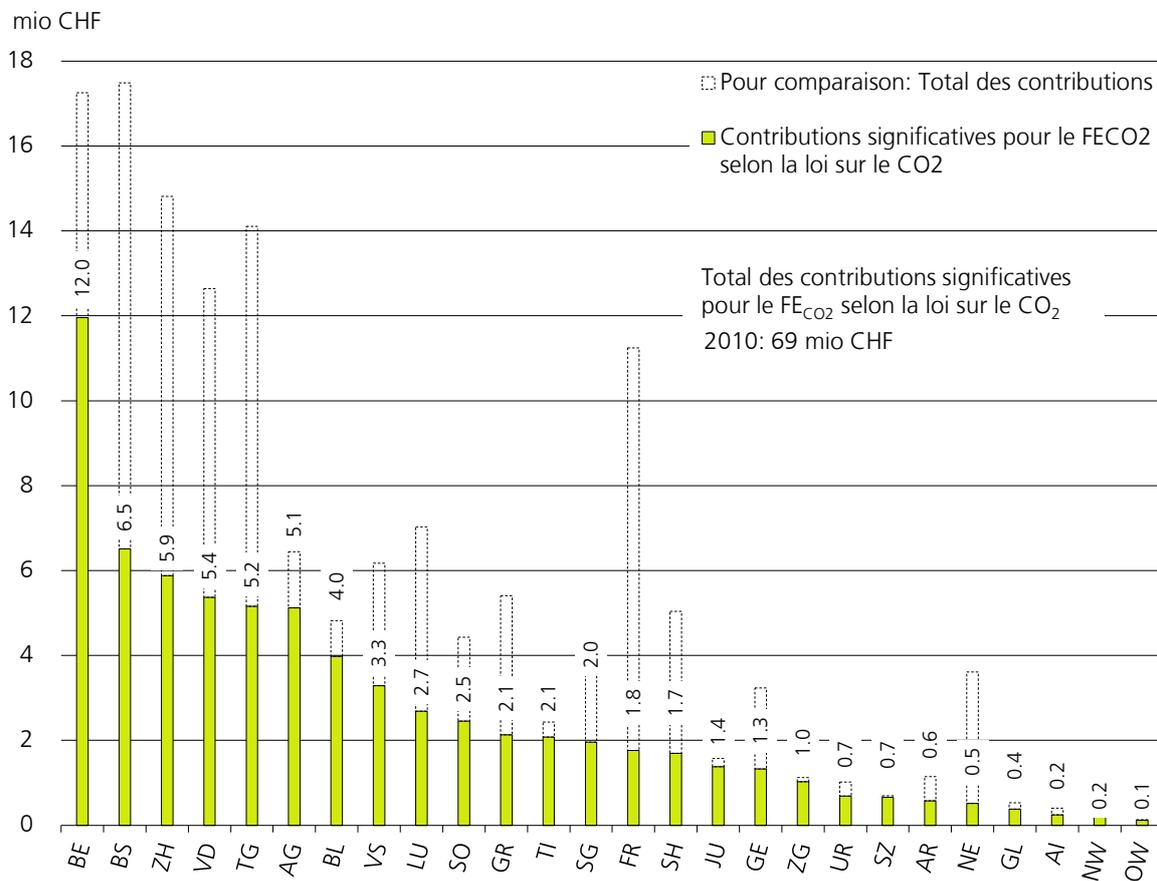


Figure 18: Contributions versées en 2010 et qui sont impliquées dans le calcul du facteur d'efficacité, ventilées par canton (remarque: les valeurs indiquées ne se réfèrent qu'aux seules contributions ayant été prises en considération dans le calcul. Les colonnes en traitillé montrent les contributions qui ne sont plus accordées. La représentation de la totalité des contributions versées, ventilées par canton, figure au chap. 4.1).

5.2 Effets sur les émissions de CO₂, pris en compte dans le calcul du facteur d'efficacité

Les mesures donnant droit à des contributions globales, soutenues en 2010 en vertu de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂, ont permis de réduire les émissions de CO₂ de 0,066 million de tonnes. Calculés sur toute la durée de vie des dispositifs, ces effets atteignent une réduction de 1,33 million de tonnes de CO₂ pour l'année 2010 (cf. aussi annexe 5, p. 69 pour visualiser les effets des programmes d'encouragement cantonaux du point de vue de la loi sur le CO₂). Cela représente une part de 59% des effets totaux sur le CO₂ (2,27 mio t. de CO₂, cf. chap. 4.2.1). Figure 19 (répartition par catégorie de mesures) et Figure 20 (répartition par canton) ci-dessous montrent que la répartition des facteurs d'efficacité est analogue à celle des contributions d'encouragement.

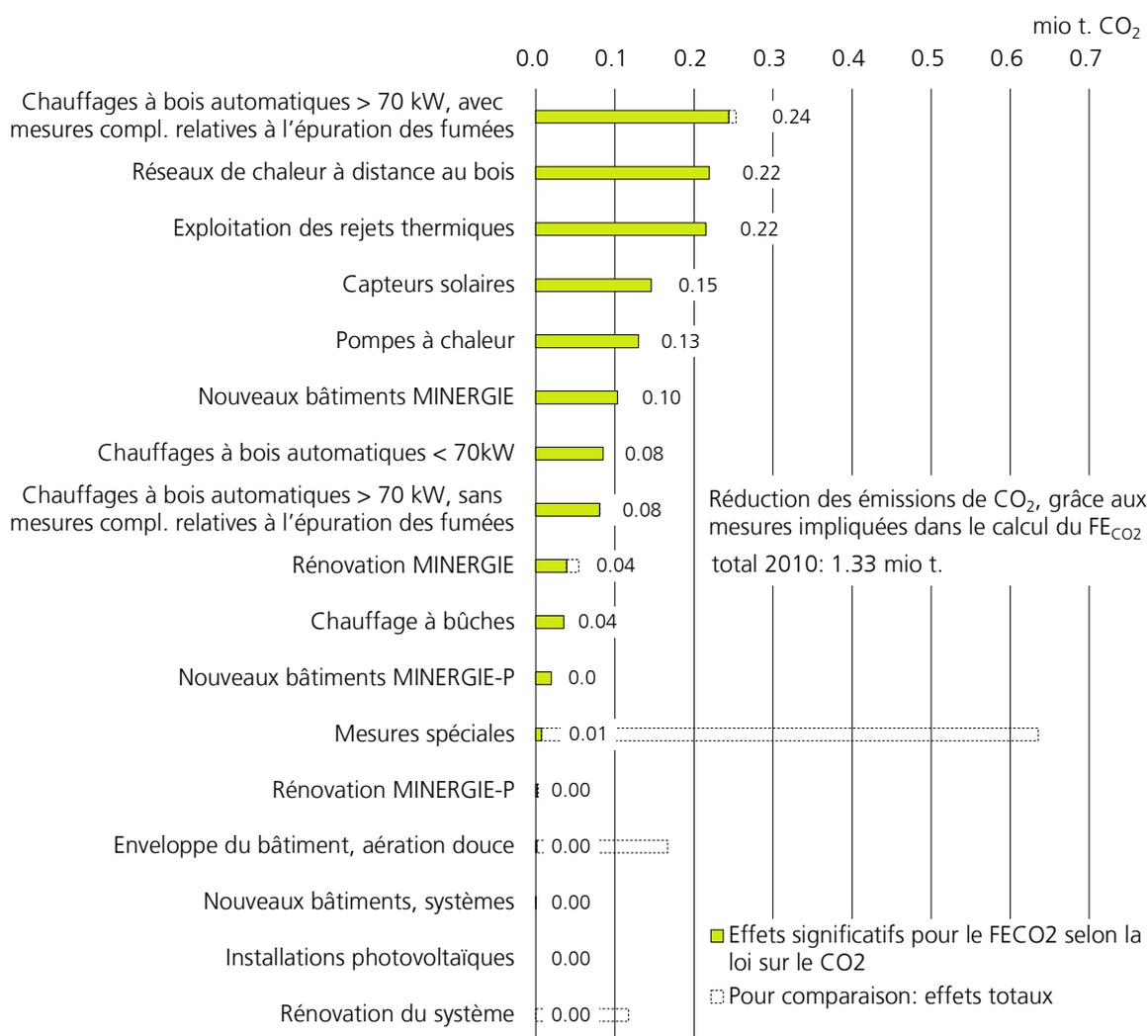


Figure 19: Effets relatifs au CO₂ obtenus par les contributions versées en 2010 – sur toute la durée de vie des dispositifs – et qui sont impliqués dans le calcul du facteur d'efficacité, ventilés par catégorie de mesures directes (Remarque: les valeurs indiquées ne se réfèrent qu'aux seuls effets ayant été pris en considération dans le calcul. Les barres en traitillé montrent les mesures pour lesquelles les effets ne sont plus pris en compte. Le chap. 4.2.1 indique l'ensemble des effets sur le CO₂ ventilés par catégorie de mesures).

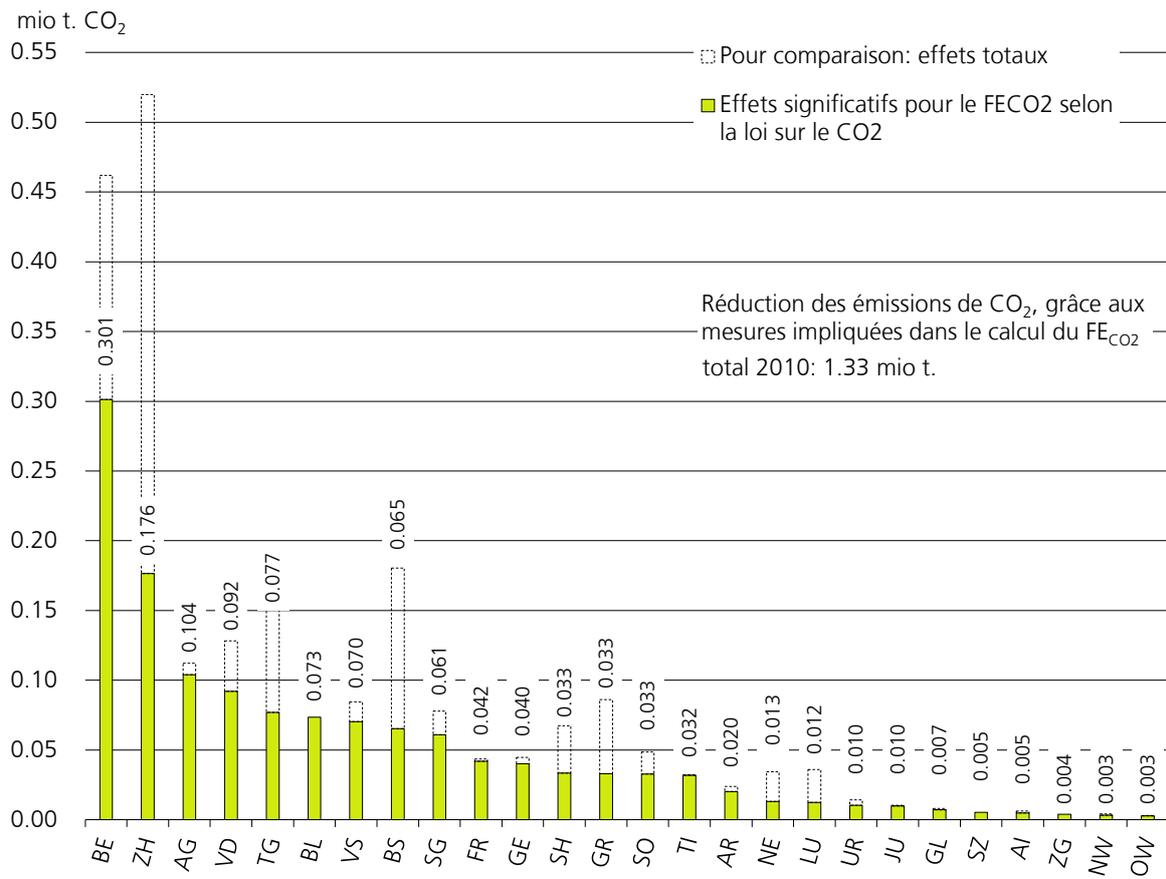


Figure 20: Effets relatifs au CO₂ obtenus en 2010 – pour les mesures directes, sur toute la durée de vie des dispositifs – et qui sont impliqués dans le calcul du facteur d'efficacité, ventilés par canton (remarque: les valeurs indiquées ne se réfèrent qu'aux seuls effets ayant été pris en considération dans le calcul. Les colonnes en traitillé montrent les effets qui ne sont plus pris en compte dans les cantons. Le chap. 4.2.1 indique l'ensemble des effets sur le CO₂ ventilés par canton).

5.3 Facteurs d'efficacité par canton

Sur la base des explications fournies dans les paragraphes précédents, il est possible de déterminer, pour chaque canton, le facteur d'efficacité relatif à la réduction des émissions de CO₂ (FE_{CO_2}), en vertu de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂. Le facteur d'efficacité correspond au rapport entre, d'une part, les effets obtenus sur la réduction des émissions de CO₂, en promouvant des mesures directes liées à cette problématique – effets calculés sur toute la durée de vie des dispositifs concernés – et, d'autre part, les dépenses du canton.

kg CO₂/CHF

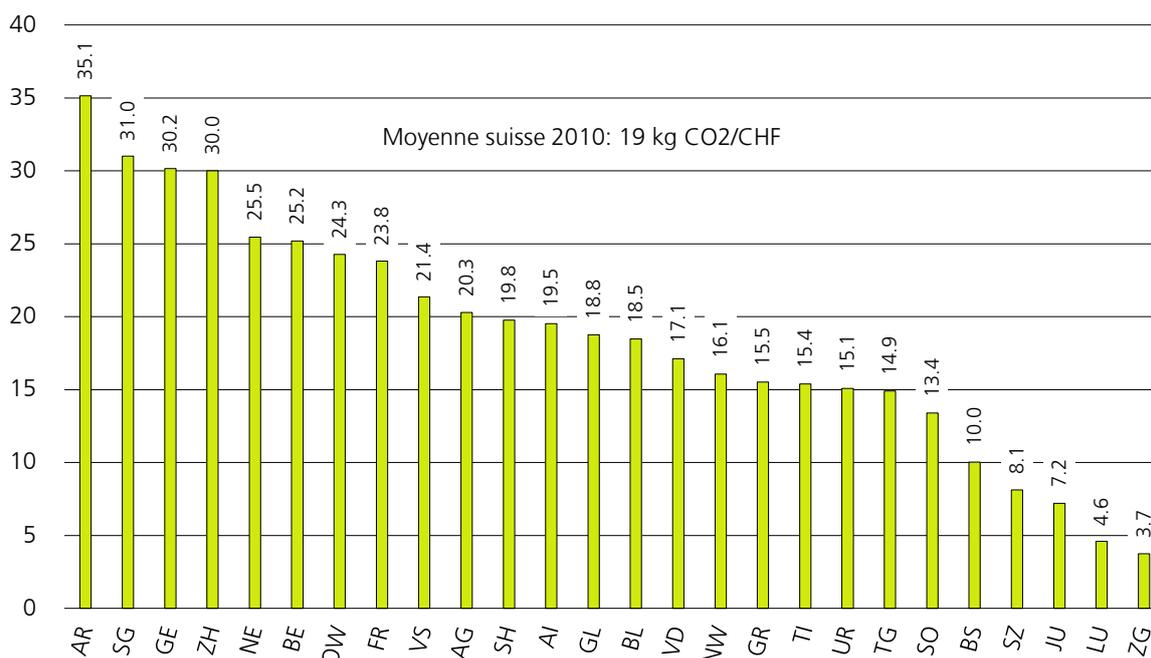


Figure 21: FE_{CO_2} ventilés par canton, et qui seront utilisés pour la répartition des contributions globales en 2012.

Au cours de l'année 2011, les contributions globales seront encore réparties selon l'ancien système d'évaluation, basé sur les facteurs d'efficacité énergétique. On utilisera, pour un canton donné, le facteur d'efficacité énergétique le plus élevé résultant soit de l'estimation 2007, soit de celle de 2009 (cette dernière année étant particulière en raison de la mise en œuvre du programme de stabilisation). A partir de 2012, on appliquera pour la première fois le nouveau système d'évaluation basé sur les facteurs d'efficacité calculés sur la base de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂.

6 Comparaison des exercices 2001 à 2010

Le présent chapitre donne un aperçu de l'évolution des programmes d'encouragement cantonaux au cours des dix dernières années. Le chapitre 6.1 illustre et commente l'évolution des contributions d'encouragement versées, par catégorie de mesures. Quant au chapitre 6.2, il explique comment a évolué le volume des programmes d'encouragement entre 2001 et 2010, canton par canton. Il faut rappeler ici qu'au cours de cette période, la Confédération a augmenté considérablement ses contributions globales: alors que ce montant était encore de CHF 9 millions en 2001, il est passé à environ CHF 14 millions entre 2003 et 2008, puis à CHF 80 millions en 2009, pour finir à CHF 67 millions en 2010.

6.1 Contributions d'encouragement versées, analysées par catégorie de mesures

La Figure 22 illustre et commente, par catégorie de mesures, l'évolution des contributions d'encouragement versées au cours des dix dernières années. Comme rappelé ci-dessus, il faut se souvenir ici que la Confédération a régulièrement augmenté ses contributions globales pendant cette période. Le programme de stabilisation lancé en 2009 a encore un impact important sur les versements effectués en 2010. Il faut noter en particulier les points suivants:

- Au cours de ces dix dernières années, le soutien à la construction de nouveaux bâtiments efficaces sur le plan énergétique s'est renforcé continuellement. On observe cependant une inversion de tendance en 2010 par rapport à 2009 pour les nouveaux bâtiments MINERGIE, qui sont moins soutenus par les cantons. A l'inverse, ces derniers ont fortement augmenté, en 2010, leurs contributions destinées aux nouveaux bâtiments MINERGIE-P (qui atteignent le niveau de 2003 pour les nouveaux bâtiments MINERGIE). Cette évolution est cohérente avec l'extension des prescriptions énergétiques édictées par les cantons. En mettant en œuvre le Modèle de prescriptions énergétiques (MoPEC 2008) – ce qui leur a permis à tous d'adapter leurs prescriptions en matière d'isolation thermique –, les cantons appliquent, pour les nouveaux bâtiments, des prescriptions très voisines du standard MINERGIE du point de vue de la qualité de l'enveloppe. Par conséquent, il semble naturel que les cantons concentrent maintenant leurs efforts sur les nouveaux bâtiments MINERGIE-P.
- Le soutien aux rénovations s'est accru massivement depuis 2007. Au cours de cette période, il s'est renforcé pour toutes les catégories de mesures relatives aux rénovations („Rénovation MINERGIE“ et „Rénovation MINERGIE-P“, „Rénovation du système“ et „Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“), ainsi que pour les contributions cantonales complémentaires au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique – ces dernières représentant 90% de la catégorie „Mesures spéciales“ en 2010. Le soutien aux mesures d'amélioration des performances ponctuelles des différents éléments de l'enveloppe ou aux mesures de rénovation partielle est celui qui a le plus augmenté – et de loin: il s'est démultiplié pour la catégorie de mesures „Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“⁹ ainsi que pour les contributions complémentaires versées pour les projets de rénovation soutenus par la Fondation Centime Climatique (environ CHF 20 millions en 2010, faisant partie de la catégorie „Mesures spéciales“). Cette augmentation massive s'explique par la stratégie choisie par la Confédération et les cantons, qui veulent encourager de plus en plus la rénovation des bâtiments existants pour en améliorer les performances énergétiques.

⁹ La part des contributions d'encouragement consacrée à soutenir les systèmes d'aération douce des habitations est très limitée dans cette catégorie.

- Les cantons ont fortement encouragé l'utilisation de l'énergie du bois, en soutenant les mesures correspondantes. Entre 2001 et 2010, les volumes de contributions sont restés à peu près stables, à l'exception des contributions versées pour les réseaux de chaleur à distance au bois, qui ont lentement augmenté au cours des dix dernières années – sauf en 2010, où elles ont baissé. S'agissant des petits chauffages à bois (chauffages à bûches et chauffages automatiques < 70kW), les contributions sont restées presque constantes. La situation des chauffages à bois plus importants est au fond assez semblable, sauf qu'au cours des trois dernières années, l'attention s'est portée particulièrement sur l'amélioration des performances des installations du point de vue de l'hygiène de l'air (catégorie „... avec mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées“). Conséquemment, les grandes installations de chauffage à bois n'ayant pas été équipées de filtres des fumées n'ont plus guère été soutenues.
- S'agissant des énergies renouvelables, il faut surtout mettre en évidence le développement de l'énergie solaire: dès 2006, le soutien à cette forme d'énergie n'a pas cessé de se renforcer, tant pour son utilisation thermique (capteurs) que pour sa production électrique (installations photovoltaïques). En 2010, les contributions versées au titre de l'énergie solaire avoisinent CHF 39 millions, ce qui représente presque un tiers des contributions globales versées pour les mesures directes. Quant aux installations photovoltaïques, il faut savoir qu'un montant de CHF 5 millions leur a été réservé en 2010 sur la base d'une intervention parlementaire.
- On observe également une tendance générale à rendre plus durables les systèmes d'approvisionnement en énergie dans le domaine du bâtiment, ce qui se manifeste par une augmentation importante des contributions versées aux pompes à chaleur et à la valorisation des rejets thermiques, qui étaient encore relativement modestes en 2008.

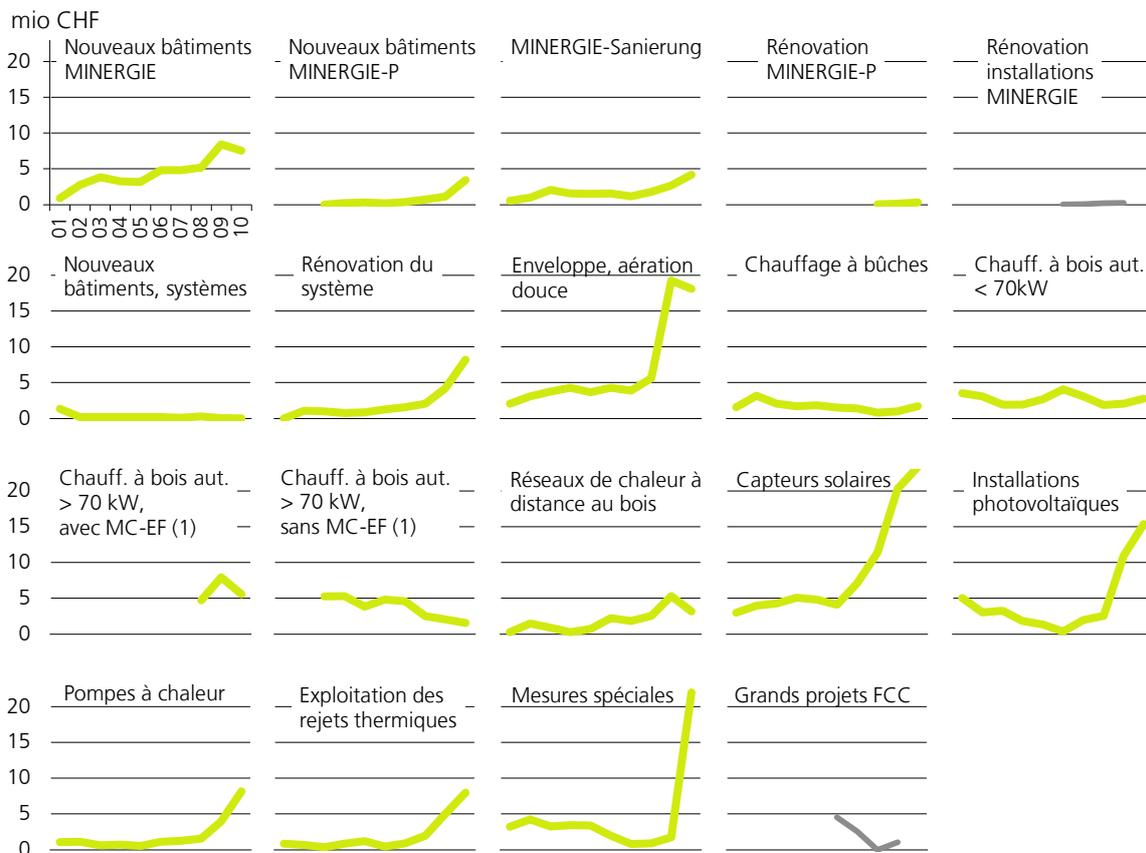


Figure 22: Contributions d'encouragement versées par les cantons entre 2001 et 2010, présentées par catégorie de mesures. Les deux catégories de mesures „Rénovation installations MINERGIE“ et „Grands projets soutenus par la Fondation Centime Climatique“ ont été supprimées en 2010. (1) MC-EF = mesures complémentaires visant à l'épuration des fumées.

6.2 Contributions d'encouragement versées, analysées par canton

Les moyens dépensés en 2010, à hauteur de CHF 147 millions (soit 19 CHF/habitant), n'ont jamais été aussi élevés et dépassent largement la moyenne des années 2001 à 2009. Après avoir fait un saut en 2009, l'augmentation des dépenses s'est poursuivie en 2010, ce qui est dû, d'une part, aux mesures conjoncturelles prises par la Confédération et les cantons dans le cadre du programme de stabilisation 2009 – qui a continué de porter ses fruits en 2010. D'autre part, cette augmentation est le reflet de la politique des cantons, qui augmentent constamment le volume des moyens qu'ils mettent à disposition, doublant presque leur mise entre 2001 et 2008. L'année 2009 voit à nouveau ce volume doubler, tandis que 2010 est caractérisée par la poursuite de cette évolution (+27% par rapport à 2009).

Si l'on analyse le volume des contributions par habitant, comme dans la Figure 23, on s'aperçoit que presque tous les cantons ont augmenté leurs moyens entre 2001 et 2010. Les fluctuations annuelles observées sont en partie dues au fait que la présente analyse de l'efficacité repose sur les montants effectivement versés et non pas sur les crédits engagés. Cette situation est particulièrement marquée pour les projets ou installations d'une certaine envergure, qui reçoivent des contributions réparties sur plusieurs années, ou dont la réalisation s'étale sur une période assez longue (rappelons que les versements ne s'effectuent qu'après la fin des travaux). Par ailleurs, il convient de souligner que les contributions globales versées par canton (en fonction de l'efficacité des programmes d'encouragement et des crédits des cantons concernés) peuvent varier d'une année à l'autre, ce qui se répercute sur les budgets annuels destinés à ces programmes.

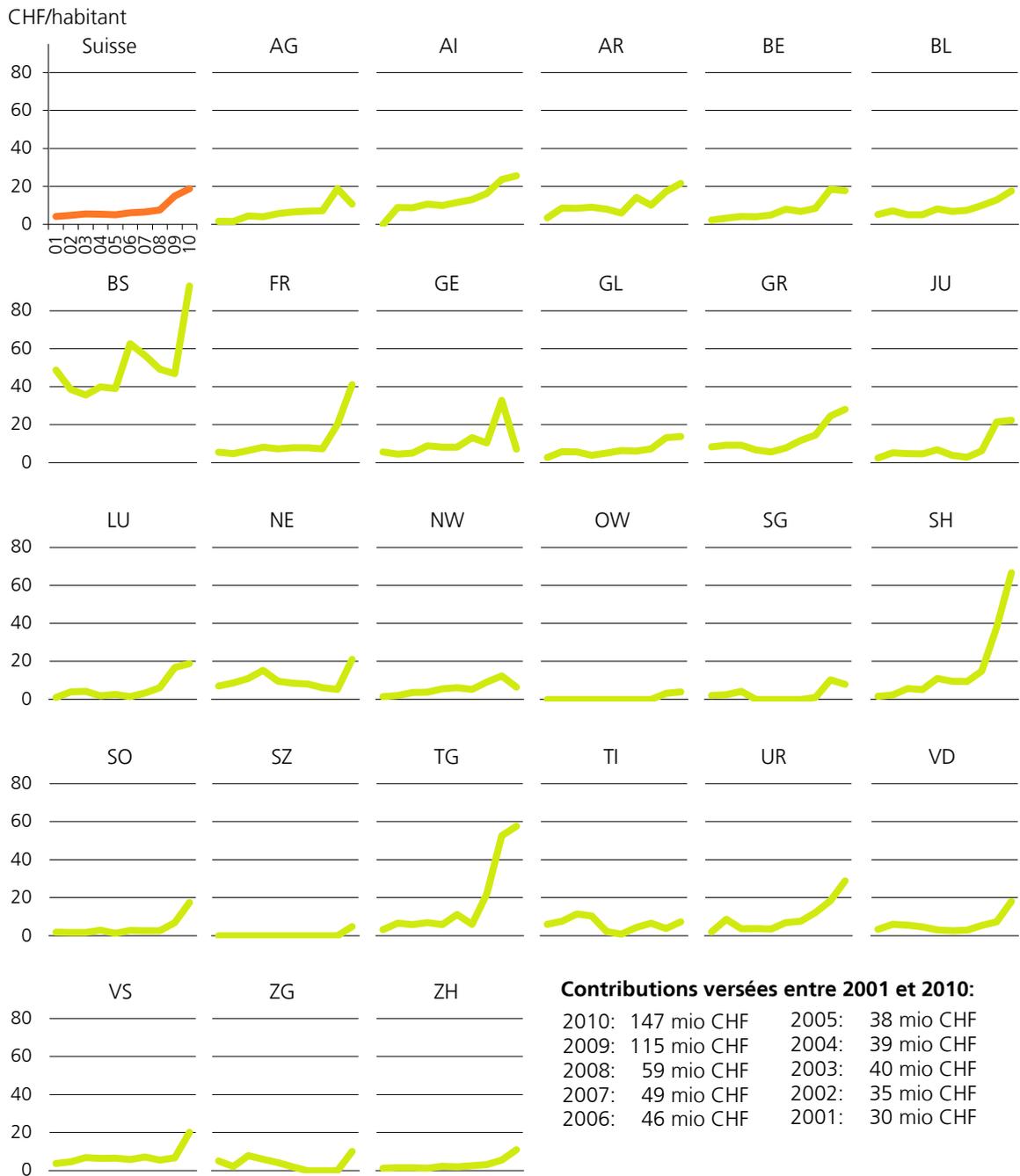


Figure 23: Contributions d'encouragement cantonales par habitant, versées entre 2001 et 2010, ventilées par canton.

7 Effets totaux depuis le début des versements des contributions globales

Depuis l'introduction, en 2001, de l'analyse des effets des contributions globales au sens de l'art. 15 LEne, les sommes versées à titre d'encouragement par les cantons se montent au total à environ CHF 600 millions (y c. les contributions globales de la Confédération). Les contributions versées entre 2001 et 2010 appellent les cinq commentaires suivants:

- Dans le domaine de l'amélioration énergétique des bâtiments, les rénovations ont été le secteur privilégié, avec env. CHF 138 millions¹⁰ entre 2001 et 2010, dont CHF 68 millions consacrés à la catégorie de mesures la plus soutenue, à savoir „Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“. Suivent, dans l'ordre décroissant, les projets de la Fondation Centime Climatique (env. CHF 30 millions, y compris les grands projets), ainsi que les catégories de mesures „Rénovation du système“ (CHF 21 millions) et „Rénovation MINERGIE“ (CHF 18 millions). Enfin, les catégories „Rénovation installations MINERGIE“ et „Rénovation MINERGIE-P“ se partagent le dernier million.
- Le domaine des nouveaux bâtiments a absorbé CHF 53,6 millions, dont la plus grande part a été consacrée au soutien de la catégorie „Nouveau bâtiments MINERGIE“ (CHF 44,7 millions). Le reste se répartit entre les catégories „Nouveau bâtiment MINERGIE-P“ (CHF 6,3 millions) et „Nouveaux bâtiments, systèmes“, qui permet d'améliorer les performances globales (CHF 2,6 millions).
- S'agissant des énergies renouvelables, c'est l'énergie solaire qui a été la mesure la plus encouragée (CHF 131,4 millions). Cette somme se répartit entre les capteurs solaires thermiques (CHF 87,5 millions) et les installations photovoltaïques (CHF 43,9 millions).
- Les installations exploitant l'énergie du bois ont également été fortement encouragées (CHF 110,4 millions). La plus grande partie de ce montant a été consacrée aux chauffages à bois automatiques (CHF 75 millions, dont CHF 48 millions aux grandes chaudières de plus de 70 kW). Suivent les catégories „Réseaux de chaleur à distance au bois“ (CHF 18,7 millions) et „Chauffages à bûches“ (CHF 16,6 millions).
- Quant aux mesures indirectes dites classiques – information, conseil (y c. études de faisabilité), formation de base et de perfectionnement et manifestations –, elles ont absorbé au total CHF 88,4 millions, dont la plus grande part a été affectée aux activités de conseil (y c. les études de faisabilité), avec un montant de CHF 37,6 millions, suivie des manifestations (CHF 20,6 millions), de la formation de base et de perfectionnement (CHF 15 millions) et de l'information du public (CHF 15 millions également).

¹⁰Pour les années 2001 à 2008, on n'a pas analysé en détail quelle est la part des mesures d'assainissement soutenues dans la catégorie „Mesures spéciales“. D'après des estimations sommaires, cette part semble toutefois assez faible. La proportion la plus importante se situe dans les années 2009 et 2010 (projets de la Fondation Centime Climatique), pour lesquelles des analyses ont été effectuées.

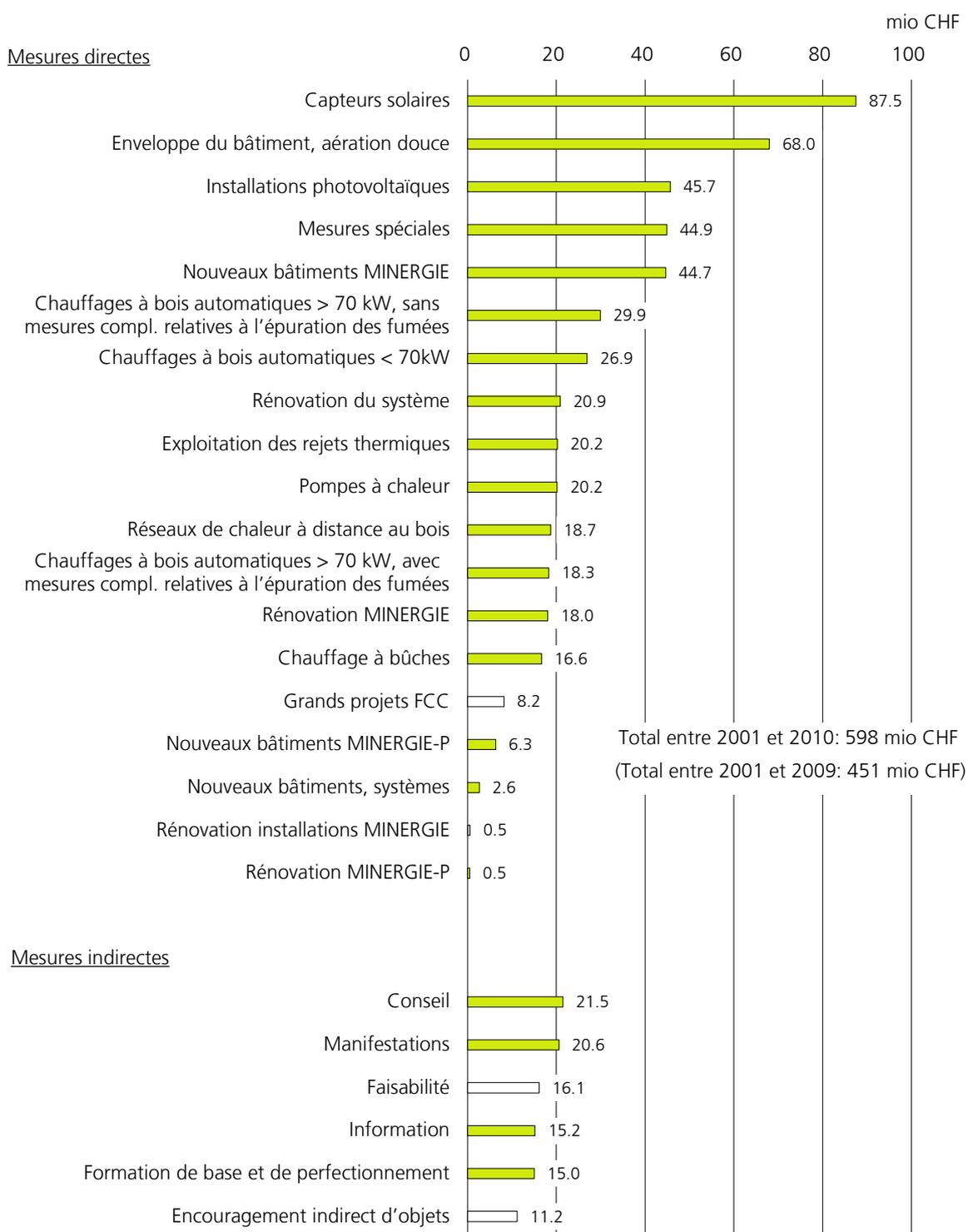


Figure 24: Contributions d'encouragement cantonales totales versées entre 2001 et 2009, ventilées par catégorie de mesures. Remarque: depuis 2010, les catégories „Grands projets FCC“, „Faisabilité“ et „Encouragement indirect d'objets“ ont été supprimées en 2010 (cf. barres blanches).

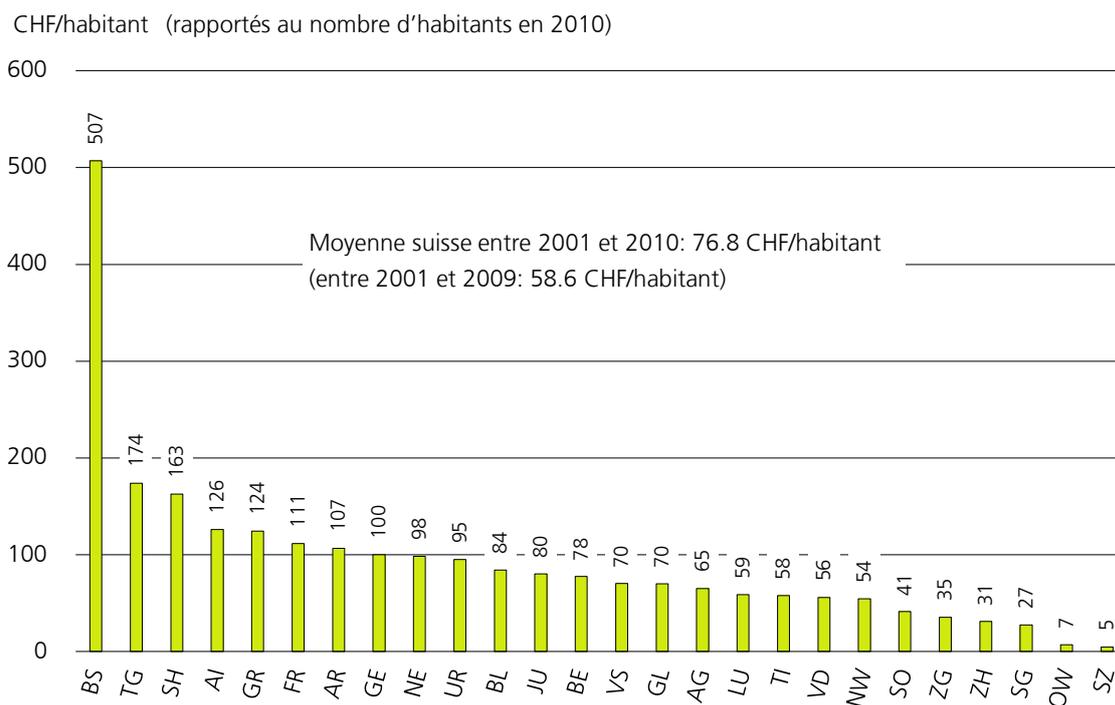


Figure 25: Contributions d'encouragement cantonales totales par habitant, versées entre 2001 et 2010, ventilées par canton.

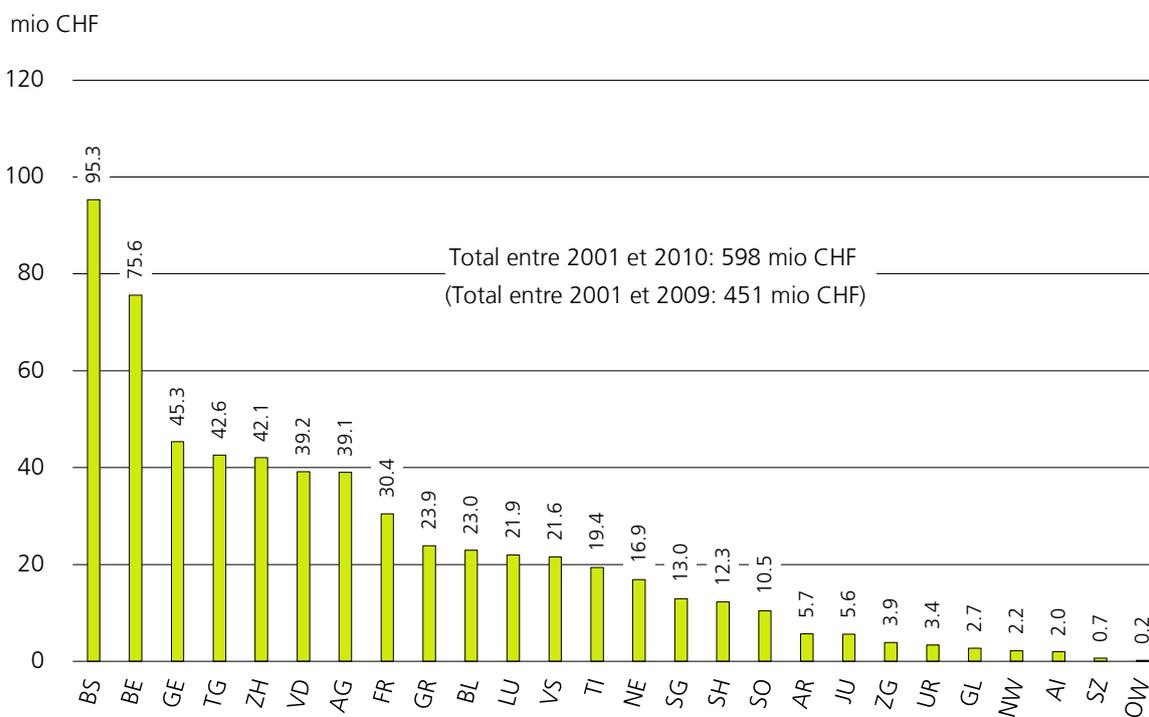


Figure 26: Contributions d'encouragement cantonales totales, en valeur absolue, versées entre 2001 et 2010, ventilées par canton.

Si l'on cumule les effets des mesures d'encouragement depuis l'introduction de l'analyse de l'efficacité des contributions globales, en vertu de l'art. 15 LEne, soit sur la période de 2001 à 2010, on obtient l'image suivante (calculée sur toute la durée de vie des dispositifs):

- Effets énergétiques: 59,4 TWh,
- Effets sur la réduction des émissions de CO₂: 11,6 millions de tonnes de CO₂.

Dans les grandes lignes, la répartition de ces effets par rapport aux différentes catégories de mesures est très semblable, en 2010, à celle de 2009 (cf. Figure 27). Sur toute la période de 2001 à 2010, ce sont les chauffages à bois automatiques qui se sont montrés les plus efficaces, surtout – et de loin – les grands chauffages d'une puissance > 70 kW. A l'opposé, les effets les moins bons ont été obtenus dans les domaines de l'énergie solaire (thermique ou électrique) et des rénovations de bâtiments.

Depuis le lancement, en 2001, de l'analyse des effets des contributions globales au sens de l'art. 15 LEne, les activités promotionnelles des cantons ont, dans leur ensemble, eu un impact notable aux plans économique et environnemental, impact encore perceptible aujourd'hui. Ainsi, au total, elles ont généré un volume d'investissements supplémentaires d'environ CHF 2,6 milliards. En outre, conjointement à l'impact énergétique mesuré sur la durée de vie des dispositifs, on peut déduire qu'elles ont eu un effet sur l'emploi en générant quelque 13'500 personnes-années au total durant la période considérée. La réduction des émissions de CO₂ obtenue en 2010 grâce aux mesures prises depuis 2001 (effets durables durant l'exercice 2010) atteint environ 0,49 million de tonnes de CO₂, sans compter les processus en amont (production, traitement et transport des agents énergétiques jusqu'au lieu de leur utilisation). En tenant compte de ces processus en amont, les chiffres indiqués devraient être majorés d'environ 35 à 50%.

Cf. aussi [annexe 5, p. 69](#) pour visualiser les effets des programmes d'encouragement cantonaux du point de vue de la loi sur le CO₂, depuis leur introduction en 2001.

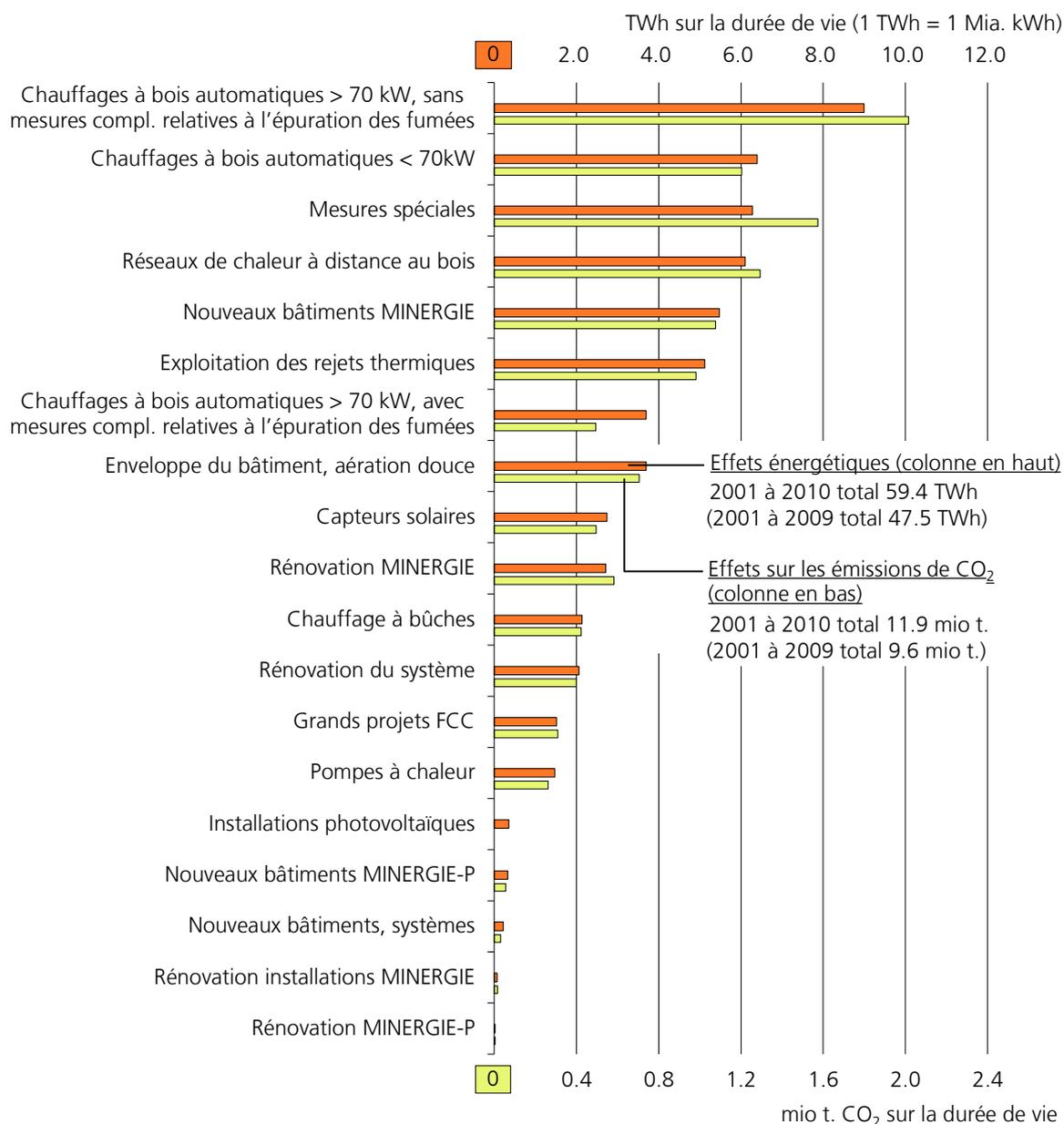


Figure 27: Effets énergétiques et effets sur la réduction des émissions de CO₂, obtenus entre 2001 et 2010, ventilés par catégorie de mesures (sur toute la durée de vie des dispositifs).

8 En conclusion: sept points à retenir

1. Nouvelles conditions générales

Par rapport à l'année passée, l'analyse de l'efficacité de cette année s'est faite dans le contexte de conditions générales fort différentes. Premièrement, les hypothèses de base du modèle ont été modifiées sur la base de changements méthodologiques parfois importants apportés dans le cadre de la mise à jour du Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (nouveau ModEnHa 2009). Deuxièmement, le financement des contributions globales est assuré, depuis 2010, par l'affectation partielle de la taxe sur le CO₂, c'est-à-dire en vertu de la loi sur le CO₂ – le cadre légal a donc changé. Le point de vue a évolué: la limitation des émissions de CO₂ a supplanté les questions énergétiques.

2. Versements en augmentation constante

L'exercice 2010 a permis d'augmenter les versements de contributions de plus de 25% (soit au total CHF 147 millions) par rapport à 2009 (CHF 115 millions). En 2009, la plupart des cantons ont augmenté massivement le budget pour leur programme d'encouragement, en s'appuyant, d'une part, sur l'arrêt du Conseil fédéral sur le programme de stabilisation et, d'autre part, sur leurs propres mesures de relance conjoncturelles. Etant donné que les montants promis en 2009 n'ont pas tous pu être versés cette même année, il apparaît que ces augmentations budgétaires ont encore un effet sur l'année 2010 faisant l'objet du présent rapport. Pendant la même période, la Confédération a, elle aussi, augmenté son budget de manière conséquente: ses contributions globales sont passées de CHF 14 millions en 2008 à environ CHF 80 millions en 2009, pour se fixer à CHF 67 millions en 2010.

3. La rénovation des bâtiments, nouvel objectif de la politique énergétique suisse

Le soutien aux rénovations s'est accru massivement depuis 2007. Au cours de cette période, il s'est renforcé pour toutes les catégories de mesures relatives aux rénovations („Rénovation MINERGIE“ et „Rénovation MINERGIE-P“, „Rénovation du système“ et „Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations“, ainsi que pour les contributions cantonales complémentaires au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique). Le soutien aux mesures de rénovation des différents éléments de l'enveloppe ou aux mesures de rénovation partielle est celui qui a le plus augmenté – et de loin. Cette augmentation massive s'explique par la stratégie choisie par la Confédération et les cantons, qui veulent encourager de plus en plus la rénovation des bâtiments existants pour en améliorer les performances énergétiques.

4. Nouveaux bâtiments: adaptation des priorités

On observe cependant une inversion de tendance en 2010 par rapport à 2009 pour les nouveaux bâtiments MINERGIE, pour lesquels les cantons ont diminué leurs contributions. A l'inverse, ils ont fortement augmenté, en 2010, leurs contributions destinées aux nouveaux bâtiments MINERGIE-P (qui atteignent le niveau de 2003 pour les nouveaux bâtiments MINERGIE). Cette évolution est cohérente avec l'extension des prescriptions énergétiques édictées par les cantons. En effet, en mettant en œuvre le Modèle de prescriptions énergétiques (MoPEC 2008) – ce qui leur a permis à tous d'adapter leurs prescriptions en matière d'isolation thermique –, les cantons appliquent, pour les nouveaux bâtiments, des prescriptions très voisines du standard MINERGIE du point de vue de la qualité de l'enveloppe. Par conséquent, il semble naturel que les cantons concentrent maintenant leurs efforts sur les nouveaux bâtiments MINERGIE-P.

5. Energies renouvelables: le soleil a la cote

S'agissant des énergies renouvelables, il faut surtout mettre en évidence le développement de l'énergie solaire: dès 2006, le soutien à cette forme d'énergie n'a pas cessé de se renforcer, tant pour son utilisation thermique (capteurs) que pour sa production électrique (installations photovoltaïques). En 2010, les contributions versées au titre de l'énergie solaire avoisinent CHF 39 millions, ce qui représente presque un tiers des contributions globales versées pour les mesures directes. Quant aux instal-

lations photovoltaïques, il faut rappeler qu'un montant de CHF 5 millions leur a été réservé en 2010 sur la base d'une intervention parlementaire.

6. Energie du bois: un soutien important, qui ne faiblit pas

Les cantons ont aussi fortement encouragé l'utilisation de l'énergie du bois, en soutenant toutes les mesures correspondantes. Entre 2001 et 2010, les volumes de contributions sont restés à peu près stables, à l'exception des contributions versées pour les réseaux de chaleur à distance au bois, qui ont lentement augmenté au cours des dix dernières années – sauf en 2010, où elles ont baissé. S'agissant des petits chauffages à bois (chauffages à bûches et chauffages automatiques < 70kW), les contributions sont restées presque constantes. La situation des chauffages à bois plus importants est au fond assez semblable, sauf qu'au cours des trois dernières années, l'attention s'est portée particulièrement sur l'amélioration des performances des installations du point de vue de l'hygiène de l'air. Conséquemment, les grandes installations de chauffage à bois n'ayant pas été équipées de filtres des fumées n'ont plus guère été soutenues. Cette évolution correspond aux objectifs des cantons en matière d'hygiène de l'air.

7. Mesures indirectes significatives

De manière générale, le soutien aux mesures indirectes a augmenté de 17% par rapport à 2009. Les moyens ont été plus conséquents dans presque tous les secteurs concernés, notamment dans la formation de base et de perfectionnement. Dans le domaine du conseil, qui a absorbé environ la moitié des moyens consacrés aux mesures indirectes, la situation est restée stable en comparaison de 2009 (-2%). Comme l'année dernière, les dépenses relatives aux mesures indirectes ont été équivalentes à un petit 10% de la totalité des dépenses. Leur répartition entre les différentes catégories est néanmoins très variable d'un canton à l'autre (cf. annexe 4). Dans la période entre 2001 et 2008, la partie médiane tournait entre 17 et 22%. On peut supposer que cette évolution est à mettre en relation avec les budgets d'encouragement nettement plus élevés, concédés dans le cadre du programme de stabilisation. Certains experts recommandent que les cantons caractérisés par un faible pourcentage de moyens consacrés aux mesures indirectes se posent la question de leur augmentation, estimant que ces mesures contribuent à optimiser l'efficacité de l'ensemble du programme d'encouragement.

Annexes

A1: Données chiffrées relatives aux programmes d'encouragement entre 2007 et 2010

Afin d'offrir aux cantons plus de facilité dans l'analyse de leur propre programme d'encouragement, la présente annexe résume, sous forme de tableaux, les données qui fondent les rapports 2010 et 2009. Il faut savoir que l'OFEN a quelque peu corrigé a posteriori certaines données relatives à l'année 2009, ceci en accord avec le canton d'Argovie (AG).

De plus, cette analyse de l'efficacité est complétée par les données relatives aux années 2007 et 2008. Les données relatives au canton de Glaris (GL) pour 2007 ont également subi après coup quelques correctifs mineurs. Bien que les précédentes éditions de l'analyse de l'efficacité les aient déjà présentées, le présent rapport rappelle les données 2008 (inchangées), ce qui permet d'obtenir une vision complète de la situation.

Les tableaux relatifs aux années 2007 à 2010 rassemblent les données suivantes:

- Facteurs d'efficacité énergétique, par catégorie de mesures et par canton. Ils permettent à un canton donné de se situer par rapport aux autres ou par rapport à la moyenne nationale. A titre d'aide supplémentaire, l'annexe 2 (Paramètres du Modèle d'encouragement harmonisé – comparaison des versions 2007 et 2009) présente, mesure par mesure, les facteurs énergétiques les plus élevés possible selon les taux de contribution minimaux du ModEnHa. L'annexe 3 contient des informations détaillées sur la manière d'agrèger, selon le ModEnHa, les différentes mesures en catégories dans le but de procéder à l'analyse de l'efficacité.
- Parts des contributions globales affectées aux différentes catégories de mesures, par rapport au total des contributions effectivement versées pour les mesures directes. Ces données, présentées par canton, renseignent sur la structure et les priorités des programmes cantonaux d'encouragement, année par année.

Les tableaux relatifs à 2010 rassemblent les données complémentaires suivantes:

- Facteurs d'efficacité relatifs à la réduction des émissions de CO₂ pour toutes les mesures, présentés par catégorie de mesures et par canton. De manière analogue aux données relatives aux facteurs d'efficacité énergétique, ils permettent à un canton donné de se situer par rapport aux autres ou par rapport à la moyenne nationale. Ici également, les annexes 2 et 3 sont conçues comme des aides complémentaires. Elles présentent les données relatives aux facteurs d'efficacité maximaux par rapport au CO₂, ainsi que sur la manière d'agrèger les mesures en catégories.
- Facteurs d'efficacité relatifs à la réduction des émissions de CO₂, rapportés aux mesures impliquées dans le calcul des contributions globales en vertu de la loi sur le CO₂, présentés par catégorie de mesures et par canton. Ils renseignent sur les effets des programmes cantonaux en 2010, du point de vue de la loi sur le CO₂.

Lors de l'analyse des facteurs d'efficacité cantonaux, il peut être judicieux de se poser les questions suivantes:

- Une grande part des subventions est-elle allouée à des mesures qui présentent un faible facteur d'efficacité spécifique?

- Quelles sont les mesures qui présentent un facteur d'efficacité spécifique élevé et qui ne sont pas prises en compte dans le programme cantonal d'encouragement?
- A quel niveau se situent les facteurs d'efficacité spécifiques par comparaison avec d'autres cantons?
- Est-il possible de réduire les taux de subventionnement afin d'augmenter les facteurs d'efficacité spécifiques?
- Est-il possible, par des mesures indirectes, d'augmenter le nombre de requêtes sollicitant des subventions pour des mesures dont le facteur d'efficacité spécifique est élevé?

2007: Facteurs d'efficacité énergétique en kWh/ct. (effets énergétiques sur toute la durée de vie des dispositifs, en kWh par ct. de contributions versées)																													
	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL (2)	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	CH		
Rénovation MINERGIE	1.74	–	–	1.09	–	–	1.96	2.06	–	–	1.91	–	1.86	–	–	–	1.37	–	–	1.58	1.53	–	–	1.10	–	1.30	1.39		
Rénovation installations MINERGIE	1.40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.51	–	1.24	1.11		
Nouveaux bâtiments MINERGIE	–	2.01	2.21	1.21	–	–	0.95	1.75	2.85	–	1.03	–	1.16	3.60	–	–	1.45	–	–	1.84	1.09	2.87	1.15	0.73	–	–	1.25		
Rénovation MINERGIE-P	(Cette catégorie de mesures n'existait pas encore dans le rapport 2007)																												
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	–	0.90	–	0.37	0.59	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.38	–	–	1.21	–	–	–	–	–	–	–	0.54	
Nouveaux bâtiments, systèmes	–	–	–	–	1.03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.03	
Rénovation du système	–	–	–	–	3.52	–	–	–	–	1.68	–	1.24	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.14	–	–	–	–	–	1.63	
Enveloppe, aération douce	–	–	0.75	–	–	0.68	–	0.70	–	0.09	1.06	–	–	–	–	–	0.92	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.68	
Chauffage à bûches	1.49	1.13	0.65	2.28	1.28	–	1.21	0.61	–	0.34	–	–	0.65	1.78	–	–	1.35	1.56	–	2.49	0.27	1.30	1.43	0.90	–	–	–	1.63	
Chauffages à bois aut. < 70kW	1.98	1.57	1.26	3.01	1.80	0.40	2.84	0.93	2.50	0.86	3.20	–	1.63	1.49	–	–	1.90	2.51	–	2.20	0.52	–	2.75	1.37	–	–	–	2.10	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	4.28	–	6.00	3.89	2.44	–	4.29	1.45	3.00	5.07	5.60	–	2.19	–	–	–	5.79	5.81	–	5.83	1.72	–	3.54	3.75	–	2.63	3.45		
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	(Cette catégorie de mesures n'existait pas encore dans le rapport 2007)																												
Réseaux de chaleur à distance au bois	9.58	–	6.00	4.01	4.12	–	–	–	–	7.88	1.59	–	2.77	9.12	–	–	6.54	–	–	5.44	–	–	4.48	–	–	7.50	5.08		
Capteurs solaires	0.54	0.40	0.51	0.69	0.49	0.10	0.39	0.19	0.55	0.72	0.67	0.44	0.27	0.55	–	–	0.45	0.30	–	0.53	0.42	0.64	0.32	0.52	–	–	–	0.35	
Installations photovoltaïques	–	–	–	–	0.06	0.06	0.10	0.05	0.20	–	0.18	–	–	–	–	–	0.10	–	–	0.25	–	–	0.13	–	0.08	0.12	–	–	0.06
Pompes à chaleur	0.80	–	–	–	0.96	0.37	–	0.27	–	1.01	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.15	–	–	1.79	0.58	–	–	–	0.90	
Exploitation des rejets thermiques	2.09	–	6.00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4.38	4.32
Mesures spéciales	–	–	–	–	1.19	3.24	–	0.11	–	2.41	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.16	
Grands projets FCC	–	–	–	–	–	1.74	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.74	
FfE, moyenne suisse	2.55	1.12	3.38	2.26	1.53	0.85	1.55	0.51	1.93	2.02	1.78	0.84	1.06	3.17	–	–	2.16	2.53	–	1.83	0.92	1.37	1.07	0.74	–	3.28	1.60		

2007: Répartition des contributions d'encouragement versées, par catégorie de mesures directes																													
	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL (2)	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	CH		
Rénovation MINERGIE	4%	–	–	8%	–	–	5%	2%	–	–	4%	–	5%	–	–	–	6%	–	–	4%	3%	–	–	4%	–	9%	3%		
Rénovation installations MINERGIE	0%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1%	–	1%	0%		
Nouveaux bâtiments MINERGIE	–	13%	26%	26%	–	–	37%	13%	7%	–	7%	–	33%	35%	–	–	28%	–	–	35%	9%	3%	9%	64%	–	–	13%		
Rénovation MINERGIE-P	(Cette catégorie de mesures n'existait pas encore dans le rapport 2007)																												
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	–	5%	–	4%	7%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1%	–	–	3%	–	–	–	–	–	–	–	1%	
Nouveaux bâtiments, systèmes	–	–	–	–	6%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0%	
Rénovation du système	–	–	–	–	2%	–	–	–	–	59%	–	51%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	52%	–	–	–	–	–	4%	
Enveloppe, aération douce	–	–	2%	–	–	41%	–	2%	–	1%	7%	–	–	–	–	–	9%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10%	
Chauffage à bûches	4%	47%	7%	10%	2%	–	6%	0%	–	1%	–	–	1%	18%	–	–	5%	6%	–	8%	8%	9%	3%	3%	–	–	–	4%	
Chauffages à bois aut. < 70kW	12%	12%	12%	13%	23%	1%	10%	6%	46%	0%	22%	–	14%	12%	–	–	18%	39%	–	12%	11%	–	15%	5%	–	–	–	8%	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	27%	–	37%	8%	22%	–	15%	5%	13%	11%	4%	–	8%	–	–	–	8%	23%	–	2%	32%	–	8%	0%	–	52%	12%		
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	(Cette catégorie de mesures n'existait pas encore dans le rapport 2007)																												
Réseaux de chaleur à distance au bois	7%	–	4%	21%	5%	–	–	–	–	2%	33%	–	3%	14%	–	–	9%	–	–	7%	–	–	0%	–	–	–	5%	5%	
Capteurs solaires	18%	23%	11%	10%	26%	15%	21%	35%	27%	5%	9%	49%	36%	21%	–	–	15%	27%	–	30%	33%	6%	64%	23%	–	–	–	19%	
Installations photovoltaïques	–	–	–	–	3%	13%	6%	19%	6%	–	14%	–	–	–	–	–	–	0%	–	–	3%	–	0%	0%	–	–	–	5%	
Pompes à chaleur	26%	–	–	–	3%	0%	–	1%	–	14%	–	–	–	–	–	–	–	5%	–	–	–	30%	0%	–	–	–	–	3%	
Exploitation des rejets thermiques	1%	–	2%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33%	2%
Mesures spéciales	0%	–	–	–	1%	2%	0%	16%	–	7%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2%	
Grands projets FCC	–	–	–	–	–	28%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7%	
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	–	–	100%	100%	–	100%	100%	100%	100%	100%	–	100%	100%		

Tableaux 5 et 6: Données 2007. (1) MC-EF = Mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées; (2) De légères corrections ont été apportées aux données du canton de GL, par rapport aux éditions antérieures de l'analyse de l'efficacité. En revanche, les données sont inchangées pour tous les autres cantons.

2008: Facteurs d'efficacité énergétique en kWh/ct. (effets énergétiques sur toute la durée de vie des dispositifs, en kWh par ct. de contributions versées)																												
	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	CH	
Rénovation MINERGIE	1.94	–	–	1.12	1.94	–	1.63	1.86	–	1.62	2.02	0.95	1.74	1.26	–	–	1.55	–	–	1.17	1.09	–	1.00	1.13	–	1.82	1.37	
Rénovation installations MINERGIE	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.03	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.13	0.84	–	1.70	1.51	
Nouveaux bâtiments MINERGIE	–	1.56	1.89	1.12	–	–	1.18	1.32	2.64	–	1.59	–	0.88	3.25	–	–	1.31	–	–	2.17	1.04	2.08	1.10	0.90	–	–	1.23	
Rénovation MINERGIE-P	–	–	–	–	0.45	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.45	
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	–	–	–	0.37	0.60	–	–	–	–	–	–	1.38	–	–	–	–	0.76	–	–	0.44	0.43	–	–	–	–	–	0.50	
Nouveaux bâtiments, systèmes	–	–	–	–	0.66	1.65	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.26	
Rénovation du système	–	–	–	–	0.92	–	–	–	–	1.56	–	1.03	–	0.99	–	–	–	–	–	–	–	1.08	–	–	–	–	1.35	
Enveloppe, aération douce	–	0.43	0.89	–	–	0.66	–	0.91	–	0.08	2.24	–	–	–	–	–	0.85	–	–	0.62	–	–	–	–	–	–	0.67	
Chauffage à bûches	1.90	1.24	0.90	2.20	1.66	–	1.38	–	0.55	1.64	2.13	–	0.88	1.73	–	–	1.97	0.81	–	1.60	–	1.02	2.19	0.98	–	–	1.55	
Chauffages à bois aut. < 70kW	2.51	2.52	1.45	–	2.04	0.66	3.21	1.19	2.27	1.97	2.99	–	1.99	1.64	–	–	2.19	2.38	–	2.73	–	–	2.94	1.74	–	–	2.34	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	2.71	–	–	–	2.08	–	3.34	0.64	–	1.56	3.91	–	2.91	2.26	–	–	3.88	4.00	–	3.07	–	–	–	–	1.48	–	–	2.35
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	2.69	–	–	2.54	–	0.49	–	–	–	0.95	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.93	1.52	–	3.02	–	–	–	1.96	2.09
Réseaux de chaleur à distance au bois	7.42	–	0.88	3.82	2.97	–	–	–	–	6.67	2.43	–	4.06	6.18	–	5.00	2.31	–	–	1.62	1.77	–	–	–	–	–	4.55	2.80
Capteurs solaires	0.42	0.45	0.50	0.69	0.43	0.08	0.34	0.19	0.49	0.64	0.67	0.38	0.40	0.43	–	0.50	0.20	0.48	–	0.22	0.27	0.57	0.24	0.36	–	0.62	0.31	
Installations photovoltaïques	–	0.13	–	–	0.06	0.05	0.12	–	0.15	–	0.18	0.09	–	–	–	–	–	–	–	0.04	0.06	–	–	0.08	–	–	0.06	
Pompes à chaleur	0.87	–	–	–	1.42	1.00	–	0.44	2.70	0.59	–	–	–	–	–	–	–	–	1.18	–	0.60	–	1.44	–	–	–	0.93	
Exploitation des rejets thermiques	1.89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.66	–	–	2.80	–	–	2.30	2.30
Mesures spéciales	–	–	–	–	0.42	3.03	–	–	–	1.31	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.40	0.46	–	3.86	6.75	–	–	1.83
Grands projets FCC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
FÉe, moyenne suisse	1.54	0.98	0.99	1.74	1.12	0.56	1.64	0.62	1.93	1.27	1.56	0.78	1.11	2.96	–	0.75	1.76	1.44	–	0.62	1.17	1.12	0.95	1.19	–	2.28	1.20	

2008: Répartition des contributions d'encouragement versées, par catégorie de mesures directes																												
	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	CH	
Rénovation MINERGIE	3%	–	–	14%	2%	–	2%	5%	–	2%	2%	7%	11%	8%	–	–	1%	–	–	1%	2%	–	0%	5%	–	5%	4%	
Rénovation installations MINERGIE	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1%	1%	–	4%	0%	
Nouveaux bâtiments MINERGIE	–	6%	9%	27%	–	–	20%	18%	6%	–	15%	–	21%	26%	–	–	15%	–	–	9%	17%	6%	18%	57%	–	–	11%	
Rénovation MINERGIE-P	–	–	–	–	1%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0%	
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	–	–	–	7%	2%	–	–	–	–	–	–	5%	–	–	–	–	3%	–	–	2%	1%	–	–	–	–	–	1%	
Nouveaux bâtiments, systèmes	–	–	–	–	5%	2%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1%	
Rénovation du système	–	–	–	–	0%	–	–	–	–	44%	–	49%	–	5%	–	–	–	–	–	–	–	62%	–	–	–	–	4%	
Enveloppe, aération douce	–	9%	7%	–	–	58%	–	5%	–	0%	8%	–	–	–	–	–	29%	–	–	18%	–	–	–	–	–	–	12%	
Chauffage à bûches	3%	44%	13%	1%	2%	–	4%	–	1%	0%	4%	–	1%	18%	–	–	2%	4%	–	3%	–	8%	2%	1%	–	–	2%	
Chauffages à bois aut. < 70kW	8%	6%	12%	–	12%	2%	12%	1%	50%	1%	20%	–	18%	5%	–	–	5%	6%	–	3%	–	–	9%	4%	–	–	4%	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	5%	–	–	–	23%	–	25%	17%	–	12%	5%	–	4%	8%	–	–	27%	23%	–	2%	–	–	–	6%	–	–	5%	
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	14%	–	–	32%	–	4%	–	–	–	22%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0%	1%	–	6%	–	–	32%	10%	
Réseaux de chaleur à distance au bois	3%	–	45%	10%	2%	–	–	–	–	0%	1%	–	2%	22%	–	6%	2%	–	–	2%	50%	–	3%	1%	–	7%	5%	
Capteurs solaires	24%	34%	14%	11%	37%	29%	18%	51%	16%	9%	32%	35%	40%	7%	–	94%	16%	63%	–	22%	13%	11%	58%	19%	–	0%	24%	
Installations photovoltaïques	–	1%	–	–	9%	2%	18%	–	7%	–	14%	3%	–	–	–	–	–	–	–	32%	10%	–	–	0%	–	–	5%	
Pompes à chaleur	38%	–	–	–	3%	0%	–	2%	20%	7%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4%	–	13%	–	–	–	–	3%	
Exploitation des rejets thermiques	1%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0%	–	–	1%	–	–	51%	4%
Mesures spéciales	–	–	–	–	1%	3%	–	–	–	2%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7%	6%	–	2%	6%	–	–	2%
Grands projets FCC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	–	100%	100%	100%	–	100%	100%	100%	100%	100%	–	100%	100%	

Tableaux 7 et 8: Données 2008. Elles sont strictement les mêmes que celles des éditions antérieures de l'analyse. (1) MC-EF = Mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées.

2009: Facteurs d'efficacité énergétique en kWh/ct. (effets énergétiques sur toute la durée de vie des dispositifs, en kWh par ct. de contributions versées)																											
	AG (2)	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	CH
Rénovation MINERGIE	1.25	–	–	2.59	1.78	–	–	2.04	–	–	–	–	1.87	–	–	–	0.97	–	–	1.17	1.36	1.19	–	1.53	–	0.74	1.88
Rénovation installations MINERGIE	–	–	–	0.45	–	–	–	–	–	–	–	–	0.56	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.76	–	–	1.37	1.15
Nouveaux bâtiments MINERGIE	–	0.94	1.56	1.88	–	–	1.95	0.81	–	–	1.36	–	0.95	–	–	–	1.21	–	–	1.46	1.28	2.08	1.35	0.91	–	–	1.56
Rénovation MINERGIE-P	0.76	–	–	0.48	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.39	–	–	–	0.46
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	–	–	1.14	0.72	0.42	–	0.78	–	–	–	–	–	–	1.70	1.70	–	0.49	0.73	–	0.46	0.31	–	0.46	0.58	–	–	0.66
Nouveaux bâtiments, systèmes	–	–	–	–	0.60	–	–	0.26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.30
Rénovation du système	–	–	–	–	–	0.52	–	–	–	0.76	–	0.72	–	1.20	–	–	–	–	–	–	–	0.18	–	–	–	–	0.70
Enveloppe, aération douce	–	0.44	0.85	–	–	0.75	–	0.26	0.53	0.09	–	–	0.25	–	2.04	1.05	0.55	0.68	–	0.52	–	–	0.33	–	–	–	0.45
Chauffage à bûches	1.46	1.28	1.08	1.02	1.27	–	–	–	0.11	0.91	1.91	–	0.68	1.38	2.47	–	1.52	1.08	–	1.65	–	0.91	2.07	0.87	–	–	1.39
Chauffages à bois aut. < 70kW	2.60	2.08	1.62	3.12	1.92	–	2.58	1.97	4.32	–	1.46	1.00	2.27	2.06	6.00	–	1.76	1.48	–	2.36	0.53	–	2.37	1.85	–	–	2.27
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	2.45	–	–	–	2.84	–	2.75	2.54	–	2.35	–	–	–	–	–	–	3.99	–	–	1.63	–	–	3.06	2.57	–	–	2.69
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	2.21	–	–	1.19	2.20	–	–	–	–	2.71	–	–	–	–	–	–	2.21	–	–	1.85	2.88	–	–	2.50	–	–	2.64
Réseaux de chaleur à distance au bois	6.71	–	2.93	1.33	3.60	–	–	–	–	–	1.94	–	1.37	3.56	–	4.54	1.84	–	–	1.98	1.12	–	1.74	6.66	–	3.41	1.76
Capteurs solaires	0.22	0.29	0.46	0.28	0.29	–	0.65	0.23	0.41	0.51	0.49	0.10	0.52	0.18	0.54	0.45	0.20	0.19	–	0.19	0.24	0.38	0.24	0.40	–	0.52	0.28
Installations photovoltaïques	0.09	–	0.19	–	0.05	–	0.07	–	–	–	0.15	0.11	–	–	–	0.09	0.06	–	–	0.07	0.08	–	–	–	–	0.17	0.09
Pompes à chaleur	0.91	–	1.10	–	1.33	0.64	–	0.72	0.54	0.72	0.23	–	–	–	1.21	–	0.71	0.74	–	0.57	–	0.99	0.45	0.28	–	0.60	0.77
Exploitation des rejets thermiques	3.46	4.12	–	4.00	–	1.94	2.88	3.33	–	–	–	–	–	–	–	2.54	–	–	–	1.72	–	–	0.60	–	–	2.89	2.53
Mesures spéciales	0.32	–	–	–	0.13	2.39	0.42	–	–	1.32	–	–	–	–	–	2.25	–	–	–	0.18	–	0.18	–	2.90	–	0.65	1.27
Grands projets FCC	–	–	–	–	–	–	0.14	–	–	–	–	–	0.14	–	–	0.32	–	–	–	–	–	–	0.32	0.31	–	0.21	0.21
FÉe, moyenne suisse	0.50	0.85	1.02	1.36	1.09	1.11	1.24	0.31	1.44	1.11	1.61	0.28	0.74	1.10	1.24	0.56	0.75	0.54	–	0.69	0.73	0.61	0.77	1.10	–	2.00	0.93

2009: Répartition des contributions d'encouragement versées, par catégorie de mesures directes																											
	AG (2)	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	CH
Rénovation MINERGIE	2%	–	–	8%	0%	–	–	0%	–	–	–	–	1%	–	–	–	4%	–	–	6%	7%	4%	–	5%	–	2%	3%
Rénovation installations MINERGIE	–	–	–	0%	–	–	–	–	–	–	–	–	1%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1%	–	–	2%	0%
Nouveaux bâtiments MINERGIE	–	10%	11%	23%	–	–	13%	5%	–	–	6%	–	4%	–	–	–	11%	–	–	8%	15%	3%	26%	46%	–	–	9%
Rénovation MINERGIE-P	0%	–	–	0%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1%	–	–	–	–	–	–	0%
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	–	–	5%	4%	1%	–	1%	–	–	–	–	–	–	1%	6%	–	2%	1%	–	1%	4%	–	1%	3%	–	–	1%
Nouveaux bâtiments, systèmes	–	–	–	–	1%	–	–	0%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1%	–	–	–	–	–	–	–	–	0%
Rénovation du système	–	–	–	–	–	15%	–	–	–	39%	–	25%	–	55%	–	–	–	–	–	–	–	22%	–	–	–	–	4%
Enveloppe, aération douce	–	32%	14%	–	–	51%	–	74%	23%	0%	–	–	41%	–	1%	6%	45%	23%	–	37%	–	–	10%	–	–	–	20%
Chauffage à bûches	1%	31%	15%	0%	4%	–	–	–	2%	1%	4%	–	1%	7%	11%	–	1%	3%	–	2%	–	7%	2%	1%	–	–	1%
Chauffages à bois aut. < 70kW	2%	5%	9%	2%	9%	–	3%	0%	25%	–	11%	2%	13%	3%	2%	–	2%	8%	–	1%	3%	–	6%	4%	–	–	2%
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	3%	–	–	–	7%	–	23%	0%	–	4%	–	–	–	–	–	–	3%	–	–	1%	–	–	1%	3%	–	–	2%
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	2%	–	–	28%	5%	–	–	–	–	15%	–	–	–	–	–	–	2%	–	–	6%	5%	–	–	5%	–	24%	8%
Réseaux de chaleur à distance au bois	1%	–	6%	20%	8%	–	–	–	–	–	63%	–	10%	6%	–	2%	2%	–	–	3%	16%	–	1%	2%	–	1%	5%
Capteurs solaires	25%	21%	22%	15%	59%	–	18%	18%	18%	14%	9%	61%	25%	28%	35%	40%	19%	46%	–	12%	23%	28%	49%	21%	–	8%	21%
Installations photovoltaïques	47%	–	13%	–	0%	–	33%	–	–	–	2%	12%	–	–	–	41%	6%	–	–	18%	27%	–	–	–	–	9%	11%
Pompes à chaleur	12%	–	4%	–	5%	2%	–	2%	32%	19%	5%	–	–	–	45%	–	2%	18%	–	4%	–	29%	1%	2%	–	1%	4%
Exploitation des rejets thermiques	1%	1%	–	0%	–	27%	4%	0%	–	–	–	–	–	–	–	0%	–	–	–	0%	–	–	0%	–	–	41%	5%
Mesures spéciales	5%	–	–	–	0%	4%	1%	–	–	8%	–	–	–	–	–	8%	–	–	–	1%	–	8%	–	3%	–	2%	2%
Grands projets FCC	–	–	–	–	–	–	3%	–	–	–	–	–	3%	–	–	3%	–	–	–	–	–	–	0%	6%	–	10%	1%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	–	100%	100%	100%	100%	100%	–	100%	100%

Tableaux 9 et 10: Données 2009. (1) MC-EF = Mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées; (2) De légères corrections ont été apportées aux données du canton d'AG, par rapport aux éditions antérieures de l'analyse de l'efficacité. En revanche, les données sont inchangées pour tous les autres cantons.

2010: Facteurs d'efficacité énergétique en kWh/ct. (effets énergétiques sur toute la durée de vie des dispositifs, en kWh par ct. de contributions versées)																												
	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	CH	
Rénovation MINERGIE	0.71	-	-	0.42	0.43	-	0.84	0.62	-	-	1.19	0.55	-	-	-	-	1.48	1.55	-	0.74	0.25	1.98	0.87	0.80	-	1.30	0.75	
Rénovation installations MINERGIE	(Cette catégorie de mesures n'existe plus depuis l'introduction du ModEnHa 2009 et l'édition 2010 du présent rapport.)																											
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	1.42	1.57	1.22	-	-	1.14	-	1.68	-	0.80	-	-	-	-	-	1.18	-	-	1.00	0.81	1.59	1.05	0.73	-	-	1.06	
Rénovation MINERGIE-P	-	-	-	0.28	-	-	-	1.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.51	0.35	-	-	-	-	-	0.51	
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	0.65	-	-	0.31	0.39	0.54	0.72	-	-	-	-	-	-	1.07	-	-	0.27	1.20	-	0.39	0.39	0.99	0.49	0.34	-	0.30	0.45	
Nouveaux bâtiments, systèmes	-	-	-	-	-	0.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.29	
Rénovation du système	-	-	-	-	-	0.61	-	-	-	0.83	-	0.68	-	1.30	-	-	-	-	0.82	-	-	1.42	-	-	-	-	0.72	
Enveloppe, aération douce	-	0.43	0.53	-	-	0.81	-	-	0.55	0.10	0.72	-	0.36	-	1.91	0.97	0.43	0.60	-	0.49	-	-	0.27	-	0.04	-	0.46	
Chauffage à bûches	2.18	1.23	2.11	0.63	1.62	-	1.82	-	1.27	1.19	0.69	-	-	1.28	2.10	-	1.81	0.71	0.47	1.12	-	1.41	2.55	-	-	-	1.12	
Chauffages à bois aut. < 70kW	2.11	1.55	2.81	2.66	1.79	0.56	-	1.95	2.85	0.86	1.34	0.80	2.20	-	-	-	1.85	0.36	0.44	2.59	-	-	2.06	1.91	-	-	1.66	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	2.70	-	-	2.83	-	-	2.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.79	-	-	1.96	-	-	1.99	-	-	2.81	2.71	
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	3.46	-	3.64	3.09	1.45	-	2.86	-	2.00	1.29	-	-	-	-	-	-	1.54	0.92	-	1.72	-	-	4.42	2.05	-	1.91	2.37	
Réseaux de chaleur à distance au bois	6.23	3.50	3.36	4.28	2.91	-	-	9.55	-	-	-4.45	-	1.72	2.49	2.09	6.03	2.64	-	0.68	1.70	2.22	-	-	0.00	-	4.38	3.59	
Capteurs solaires	0.31	0.59	0.63	0.30	0.38	0.12	0.64	0.47	0.32	0.62	0.63	0.15	0.55	0.25	0.44	0.45	0.25	0.28	0.21	0.23	0.31	0.42	0.32	0.47	0.12	0.52	0.32	
Installations photovoltaïques	0.08	-	0.16	-	-	0.07	0.05	-	0.29	-	0.18	0.10	-	-	-	-	0.13	0.07	0.23	-	0.09	0.10	-	-	-	0.18	0.08	
Pompes à chaleur	1.02	-	0.96	0.35	0.61	-	0.37	0.83	-	0.43	0.15	-	1.12	0.69	0.56	-	0.70	0.83	0.31	0.56	-	0.50	0.36	0.19	0.17	0.50	0.55	
Exploitation des rejets thermiques	2.67	-	-	-	-	0.75	-	-	-	-	-	0.70	-	-	-	-	3.39	-	1.99	-	-	-	-	-	2.16	-	2.02	1.41
Mesures spéciales	0.06	-	-	2.01	-	2.93	0.10	0.33	-	-	-	1.00	-	-	-	-	1.15	7.12	-	-	1.29	1.96	-	0.33	1.10	0.10	1.87	1.43
Grands projets FCC	(Cette catégorie de mesures n'existe plus depuis l'introduction du ModEnHa 2009 et l'édition 2010 du présent rapport.)																											
FEE, moyenne suisse	0.97	0.86	1.24	1.52	0.95	0.69	0.27	1.19	0.99	0.80	0.37	0.54	0.49	0.85	1.09	1.34	0.80	0.56	0.37	0.63	0.77	0.79	0.62	1.14	0.15	1.53	0.89	

2010: Répartition des contributions d'encouragement versées, par catégorie de mesures directes																												
	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	CH	
Rénovation MINERGIE	5%	-	-	8%	0%	-	0%	3%	-	-	1%	2%	-	-	-	-	4%	1%	-	4%	16%	1%	2%	2%	-	6%	3%	
Rénovation installations MINERGIE	(Cette catégorie de mesures n'existe plus depuis l'introduction du ModEnHa 2009 et l'édition 2010 du présent rapport.)																											
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	11%	12%	9%	-	-	3%	-	17%	-	6%	-	-	-	-	-	10%	-	-	13%	8%	7%	17%	16%	-	-	6%	
Rénovation MINERGIE-P	-	-	-	1%	-	-	-	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1%	1%	-	-	-	-	-	0%	
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	8%	-	-	6%	14%	1%	1%	-	-	-	-	-	-	4%	-	-	0%	3%	-	3%	7%	1%	1%	2%	-	1%	3%	
Nouveaux bâtiments, systèmes	-	-	-	-	-	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	
Rénovation du système	-	-	-	-	-	28%	-	-	-	60%	-	10%	-	14%	-	-	-	-	3%	-	-	14%	-	-	-	-	6%	
Enveloppe, aération douce	-	38%	33%	-	-	19%	-	-	17%	2%	2%	-	85%	-	2%	5%	43%	23%	-	30%	-	-	38%	-	1%	-	14%	
Chauffage à bûches	2%	26%	2%	3%	2%	-	1%	-	11%	1%	16%	-	-	15%	13%	-	1%	4%	3%	1%	-	10%	0%	-	-	-	1%	
Chauffages à bois aut. < 70kW	4%	3%	3%	2%	13%	1%	-	1%	9%	2%	20%	3%	4%	-	-	-	1%	5%	13%	1%	-	2%	0%	-	-	2%		
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	4%	-	-	5%	-	-	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	-	0%	-	-	1%	-	-	2%	1%	
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	4%	-	4%	10%	14%	-	3%	-	5%	11%	-	-	-	-	-	-	7%	1%	-	6%	-	3%	2%	-	5%	4%		
Réseaux de chaleur à distance au bois	1%	1%	13%	6%	7%	-	-	8%	-	-	4%	-	2%	8%	21%	9%	3%	-	19%	2%	21%	-	-	0%	-	1%	2%	
Capteurs solaires	42%	20%	15%	17%	36%	14%	6%	44%	38%	13%	10%	35%	6%	42%	16%	45%	10%	30%	32%	9%	33%	30%	17%	4%	45%	10%	18%	
Installations photovoltaïques	1%	-	12%	-	-	6%	71%	-	4%	-	3%	11%	-	-	-	9%	16%	10%	-	20%	10%	-	-	-	-	13%	12%	
Pompes à chaleur	28%	-	6%	8%	13%	-	2%	0%	-	11%	39%	-	2%	17%	48%	-	1%	17%	33%	4%	-	37%	1%	9%	51%	1%	6%	
Exploitation des rejets thermiques	0%	-	-	-	-	28%	-	-	-	-	-	4%	-	-	-	8%	-	2%	-	-	-	-	-	20%	-	15%	6%	
Mesures spéciales	0%	-	-	25%	-	4%	12%	42%	-	-	36%	-	-	-	-	25%	2%	-	-	7%	3%	-	16%	44%	2%	46%	16%	
Grands projets FCC	(Cette catégorie de mesures n'existe plus depuis l'introduction du ModEnHa 2009 et l'édition 2010 du présent rapport.)																											
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tableaux 11 et 12: Données 2010 (suite à la page suivante). (1) MC-EF = Mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées.

2010: Facteurs d'efficacité relatifs au CO2 en kg CO2/CHF, par rapport à toutes les mesures																											
	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	CH
Rénovation MINERGIE	14	-	-	7	8	-	17	11	-	-	24	11	-	-	-	-	24	31	-	14	4	39	11	14	-	23	13
Rénovation installations MINERGIE	(Cette catégorie de mesures n'existe plus depuis l'introduction du ModEnHa 2009 et l'édition 2010 du présent rapport.)																										
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	18	20	16	-	-	14	-	21	-	10	-	-	-	-	-	15	-	-	13	10	20	14	9	-	-	14
Rénovation MINERGIE-P	-	-	-	6	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	7	-	-	-	-	-	10
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	9	-	-	4	5	8	9	-	-	-	-	-	-	13	-	-	3	15	-	5	5	12	6	4	-	4	6
Nouveaux bâtiments, systèmes	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Rénovation du système	-	-	-	-	12	-	-	-	16	-	14	-	26	-	-	-	16	-	-	-	28	-	-	-	-	-	14
Enveloppe, aération douce	-	9	11	-	-	16	-	-	11	2	14	-	7	-	38	19	9	12	-	10	-	5	-	-	1	-	9
Chauffage à bûches	40	23	39	12	30	-	34	-	23	22	13	-	24	39	-	34	13	9	21	-	26	47	-	-	-	-	21
Chauffages à bois aut. < 70kW	39	29	52	49	33	10	-	36	53	16	25	15	41	-	-	-	34	7	8	48	-	-	38	36	-	-	31
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	52	-	-	54	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	38	-	-	38	-	-	54	52
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	66	-	70	59	28	-	55	-	38	25	-	-	-	-	-	-	30	18	-	33	-	-	85	39	-	37	45
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
Installations photovoltaïques	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	-	-	-	-	0	0
Pompes à chaleur	28	-	27	12	18	-	11	23	-	13	5	-	33	22	15	-	21	25	9	16	-	12	11	6	5	14	16
Exploitation des rejets thermiques	51	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	65	-	38	-	-	-	-	-	41	-	39	27
Mesures spéciales	0	-	-	40	-	35	1	7	-	-	-	6	-	-	-	19	129	-	-	31	41	-	6	6	0	52	29
Grands projets FCC	(Cette catégorie de mesures n'existe plus depuis l'introduction du ModEnHa 2009 et l'édition 2010 du présent rapport.)																										
FECO2 (toutes les mesures)	21	15	23	29	18	12	4	23	17	16	7	6	10	17	23	25	14	12	8	12	14	15	11	15	4	36	17

2010: Facteurs d'efficacité relatifs au CO2 en kg CO2/CHF, par rapport aux seules mesures impliquées dans le calcul en vertu de la loi sur le CO2																											
	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	CH
Rénovation MINERGIE	14	-	-	7	8	-	17	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	-	11	14	-	23	12
Rénovation installations MINERGIE	(Cette catégorie de mesures n'existe plus depuis l'introduction du ModEnHa 2009 et l'édition 2010 du présent rapport.)																										
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	18	20	16	-	-	14	-	21	-	10	-	-	-	-	-	15	-	-	13	10	20	14	9	-	-	14
Rénovation MINERGIE-P	-	-	-	6	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	10
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	9	-	-	4	5	8	9	-	-	-	-	-	-	13	-	-	3	15	-	5	5	12	6	4	-	4	6
Nouveaux bâtiments, systèmes	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Rénovation du système	(Toutes les mesures de cette catégorie ne comptent pas, en vertu de la loi sur le CO2, dans le calcul du FECO2 qui détermine les contributions globales.)																										
Enveloppe, aération douce	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	2
Chauffage à bûches	40	23	39	12	30	-	34	-	23	22	13	-	24	39	-	34	13	9	21	-	26	47	-	-	-	-	21
Chauffages à bois aut. < 70kW	39	29	52	49	33	10	-	36	53	16	25	15	41	-	-	-	34	7	8	48	-	-	38	36	-	-	31
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	52	-	-	54	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	-	-	38	-	-	38	-	-	55	52
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	37	-	70	59	28	-	55	-	38	25	-	-	-	-	-	-	30	-	-	33	-	-	85	39	-	37	45
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
Installations photovoltaïques	(Toutes les mesures de cette catégorie ne comptent pas, en vertu de la loi sur le CO2, dans le calcul du FECO2 qui détermine les contributions globales.)																										
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 rejets thermiques	51	-	-	-	-	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	65	-	38	-	-	-	-	-	41	-	39	27
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	30	23	-	-	-	41	-	-	-	-	35	19
Grands projets FCC	(Cette catégorie de mesures n'existe plus depuis l'introduction du ModEnHa 2009 et l'édition 2010 du présent rapport.)																										
FECO2, selon la loi sur le CO2	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

Tableaux 13 et 14: Données 2010 (suite). (1) MC-EF = Mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées.

A2: Modèle d'encouragement harmonisé – comparaison des versions 2007 et 2009

Cette annexe présente les paramètres déterminants pour l'analyse des programmes d'encouragement cantonaux (hypothèses du modèle). Pour l'essentiel, ces paramètres sont déterminés en 2010 sur la base de la dernière version du Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa 2009) ainsi que du nouveau descriptif de la procédure, mis au point par l'OFEN pour déterminer les contributions globales à verser aux cantons en vertu de l'art. 15 LEn.

Le Tableau 15 met en évidence les modifications mises en œuvre dans le cadre de la mise à jour du ModEnHa (entre les versions de 2007 et de 2009). Lorsqu'un canton veut analyser puis adapter son propre programme d'encouragement, il a intérêt à prendre connaissance, entre autres, de la manière dont les facteurs énergétiques maximaux ont évolué d'une version à l'autre. Ces facteurs sont fonction, d'une part, des taux minimaux d'encouragement, d'autre part, des hypothèses relatives à l'efficacité énergétique par unité de mesure (m^2 de SRE dans bâtiment rénové ou neuf, m^2 de capteurs solaires, etc.). A ce propos, il est intéressant de signaler les points suivants:

- Pour les nouveaux bâtiments, les facteurs d'efficacité énergétique maximaux (exprimés en kWh/ct. pour des taux d'encouragement minimaux) sont inférieurs dans le ModEnHa 2009 par rapport à celui de 2007. Cela tient au fait que les conditions générales de référence se sont modifiées: étant donné que les exigences légales sont devenues beaucoup plus sévères pour les nouveaux bâtiments (MoPEC 2008), les mesures d'encouragement dans ce domaine sont devenues moins attractives du point de vue de l'efficacité énergétique.
- Pour les rénovations, les facteurs d'efficacité énergétique maximaux ont légèrement baissé avec le ModEnHa 2009, par rapport à celui de 2007. Cela tient au fait que, par rapport à 2007, les taux minimaux d'encouragement ont augmenté dans le domaine de la rénovation des bâtiments, et ce en raison des exigences légales plus sévères, qui à leur tour ont renchéri les opérations visant à l'amélioration des performances énergétiques tant globales que ponctuelles.
- Comme le montre le Tableau 15, dans le domaine des énergies renouvelables, les hypothèses relatives à l'efficacité énergétique annuelle par unité de mesure (p. ex. kWh par installation de chauffage au bois, kWh par m^2 de capteurs solaires, etc.) sont en gros restées les mêmes entre les ModEnHa 2007 et 2009 – à quelques exceptions près. S'agissant des mesures dans le domaine de l'énergie du bois, les facteurs d'efficacité énergétique maximaux (exprimés en kWh/ct. de contributions) ont été modifiés en raison de la baisse des taux minimaux d'encouragement dans le ModEnHa 2009, par rapport au ModEnHa 2007 – à l'inverse de l'énergie solaire, où ces taux minimaux ont augmenté.

Il est particulièrement important de considérer, dans l'analyse des programmes d'encouragement cantonaux, le facteur d'efficacité énergétique maximal de chacune des mesures. En effet, ce facteur est corrélé directement avec le facteur correspondant en matière de réduction des émissions de CO_2 (cf. colonne 6 du Tableau 15).

Mesures selon le ModEnHa 2009 (par analogie avec ModEnHa 2007; exceptions signalées)	Taux minimal [Fr.]	Impacts énergétiques annuels selon l'analyse [kWh/ grandeur réf.]	Durée de vie [années]	Impacts énergétiques sur la durée de vie par franc versé au taux minimal [kWh/ct.]	Effets maximaux sur les émissions de CO ₂ (sur la durée de vie) par franc [kg CO ₂ /Fr.]
(Les mesures qui n'entrent pas dans le calcul du FE _{CO₂} , en vertu de la loi sur le CO ₂ , sont représentées dans des champs à fond vert clair.)	Valeurs selon le ModEnHa 2009 (les valeurs selon le ModEnHa 2007 ne sont pas indiquées; cf. rapport final ModEnHa 2007, annexe 2)	Valeurs selon le ModEnHa 2009 (lorsqu'elles divergent, les valeurs du ModEnHa 2007 sont indiquées entre parenthèses.)	Valeurs selon le ModEnHa 2009 (lorsqu'elles divergent, les valeurs du ModEnHa 2007 sont indiquées entre parenthèses.)	Valeurs selon le ModEnHa 2009 (lorsqu'elles divergent, les valeurs du ModEnHa 2007 sont indiquées entre parenthèses.)	Valeurs selon le descriptif de la procédure mis au point par l'OFEN pour déterminer les contributions globales à verser aux cantons (version 2010, cf. annexe 2)
Nouveaux bâtiments selon MINERGIE					
MINERGIE habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	3'750 Fr. forfait	55 (75)	40	1.20 (2.20)	15
› Dès 250 m ² SRE	15 Fr./m ² SRE	55 (75)	40	1.50 (2.70)	19
MINERGIE non-habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	2'500 Fr. forfait	52 (45)	30	1.20 (1.50)	16
› Dès 250 m ² SRE	10 Fr./m ² SRE	52 (45)	30	1.60 (1.90)	22
MINERGIE-P habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	6'250 Fr. forfait	75 (85)	40	1.00 (1.40)	13
› Dès 250 m ² SRE	25 Fr./m ² SRE	75 (85)	40	1.20 (1.70)	15
MINERGIE-P non-habitat (la mesure ne faisait pas encore partie du ModEnHa 2007)					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	5'000 Fr. forfait	72	30	0.90	14
› Dès 250 m ² SRE	20 Fr./m ² SRE	72	30	1.10	18
Nouveaux bâtiments meilleurs que performance globale requise selon SIA 380/1:2009					
Habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	3'750 Fr. forfait	23 (28)	40	0.50 (1.80)	6
› Dès 250 m ² SRE	15 Fr./m ² SRE	23 (28)	40	0.60 (2.30)	8
Non-habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	2'500 Fr. forfait	22 (26)	30	0.50 (1.60)	10
› Dès 250 m ² SRE	10 Fr./m ² SRE	22 (26)	30	0.70 (1.90)	13
Rénovations MINERGIE (Les rénovations traitées en tant que contributions complémentaires au Programme national Bâtiments sont présentées de manière distincte ci-dessous.)					
MINERGIE habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	10'000 Fr. forfait	158 (140)	40	1.30 (1.70)	26
› Dès 250 m ² SRE	40 Fr./m ² SRE	158 (140)	40	1.60 (2.10)	32
MINERGIE non-habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	7'500 Fr. forfait	152 (100)	30	1.20	18
› Dès 250 m ² SRE	30 Fr./m ² SRE	152 (100)	30	1.50	23
MINERGIE-P habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	12'500 Fr. forfait	178 (150)	40	1.10 (1.60)	22
› Dès 250 m ² SRE	50 Fr./m ² SRE	178 (150)	40	1.40 (2.00)	28
MINERGIE-P non-habitat (la mesure ne faisait pas encore partie du ModEnHa 2007)					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	10'000 Fr. forfait	172	30	1.00	16
› Dès 250 m ² SRE	40 Fr./m ² SRE	172	30	1.30	21
Rénovations réalisant des performances globales plus élevées que les exigences de la norme SIA 380/1:2009					
Habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	8'750 Fr. forfait	121 (82)	40	1.10 (1.30)	22
› Dès 250 m ² SRE	35 Fr./m ² SRE	121 (82)	40	1.40 (1.60)	28
Non-habitat					
› Jusqu'à 250 m ² SRE	6'250 Fr. forfait	92 (71)	30	0.90 (1.10)	18
› Dès 250 m ² SRE	25 Fr./m ² SRE	92 (71)	30	1.10 (1.40)	22
Rénovation d'éléments de l'enveloppe					
› Fenêtre	30 Fr./m ²	122 (110)	30	1.20 (1.80)	24
› Paroi vers l'extérieur	15 Fr./m ²	54 (53)	40	1.40 (2.10)	28
› Toit vers l'extérieur	15 Fr./m ²	54 (53)	40	1.40 (2.10)	28
› Sol vers l'extérieur	15 Fr./m ²	59	40	1.60 (2.30)	32
› Paroi, sol, Plafond contre espace non chauffé	10 Fr./m ²	33 (30)	40	1.30 (2.00)	26
Contributions supplémentaires au Programme Bâtiments (ne faisaient pas encore partie du ModEnHa 2007)					
Standard MINERGIE					
› Habitat	15 Fr./m ² SRE	55	40	1.50	30
› Non-habitat	10 Fr./m ² SRE	75	30	2.30	24
Standard MINERGIE-P					
› Habitat	30 Fr./m ² SRE	75	40	1.00	20
› Non-habitat	25 Fr./m ² SRE	95	30	1.10	14
Respect des performances ponctuelles requises					
› Paroi et sol vers l'extérieur, toit avec U ≤ 0.15 W/m ² K	5 Fr./m ²	4	40	0.40	8
› Valeurs-cibles selon norme SIA 380/1:2009					
- Paroi et sol vers l'extérieur avec U ≤ 0.15 W/m ² K	10 Fr./m ²	8	40	0.30	6
- Toit avec U ≤ 0.09 W/m ² K	12 Fr./m ²	10	40	0.30	6

Tableau 15 (partie 1 sur 2): Paramètres importants relatifs aux mesures définies dans le Modèle d'encouragement harmonisé (ModEnHa).

Mesures selon le ModEnHa 2009 (par analogie avec ModEnHa 2007; exceptions signalées)	Taux minimal [Fr.]	Impacts énergétiques annuels selon l'analyse [kWh/ grandeur réf.]	Durée de vie [années]	Impacts énergétiques sur la durée de vie par franc versé au taux minimal [kWh/ct.]	Effets maximaux sur les émissions de CO ₂ (sur la durée de vie) par franc [kg CO ₂ /Fr.]
(Les mesures qui n'entrent pas dans le calcul du FE _{CO₂} , en vertu de la loi sur le CO ₂ , sont représentées dans des champs à fond vert clair.)	Valeurs selon le ModEnHa 2009 (les valeurs selon le ModEnHa 2007 ne sont pas indiquées; cf. rapport final ModEnHa 2007, annexe 2)	Valeurs selon le ModEnHa 2009 (lorsqu'elles divergent, les valeurs du ModEnHa 2007 sont indiquées entre parenthèses.)	Valeurs selon le ModEnHa 2009 (lorsqu'elles divergent, les valeurs du ModEnHa 2007 sont indiquées entre parenthèses.)	Valeurs selon le ModEnHa 2009 (lorsqu'elles divergent, les valeurs du ModEnHa 2007 sont indiquées entre parenthèses.)	Valeurs selon le descriptif de la procédure mis au point par l'OFEN pour déterminer les contributions globales à verser aux cantons (version 2010, cf. annexe 2)
Energie du bois					
Chauffage é bûches					
> Nouvelles installations	2'000 Fr. forfait	29'750 par inst.	15	2.20	41
> Seul remplacement de la chaudière	40% d'une nouv. inst.	29'750 par inst.	15	5.50	102
Chauffage à bois automatiques < 70 kW					
> Nouvelles installations jusqu'à 25 kW	3'500 Fr. forfait	30'000 par inst.	15	1.30 (2.00)	24
> Nouvelles installations de plus de 25 kW	1'000 Fr. + 100 Fr./kW	100'000 par inst.	15	2.50 (3.20)	46
> Seul remplacement de la chaudière	40% d'une nouv. inst.	100'000 par inst.	15	6.25 (8.00)	116
Chauffage à bois automatiques > 70 kW (avec épuration des fumées et récupération de chaleur, ou avec filtre électrostatique ou en	Remarque: La promotion de grandes chaudières >70 kW destinées à fournir de la chaleur industrielle n'est pas considérée comme une mesure significative au sens de la loi sur le CO ₂ . Seules sont prises en compte les installations permettant de chauffer des bâtiments et de produire leur eau chaude sanitaire.				
> Jusqu'à 1'000 MWh/a	10'000 Fr. + 55	1'000	20	2.50 (1.30 - 2.60)	48
> Dès 1'000 MWh/a	55'000 Fr. + 10	1'000	20	4.30 (4.90)	83
> Dès 2'000 MWh/a évaluation au cas par cas	évaluation au cas par cas	1'000	20	–	–
> Seul remplacement de la chaudière	40% d'une nouv. inst.	1'000	15	–	–
Chauffage à bois automatiques > 70 kW (sans épuration des fumées et récupération de chaleur, ni filtre électrostatique ou en tissu):					
> Jusqu'à 1'000 MWh/a	5'000 Fr. + 50	1'000	20	3.20 (2.70 - 3.80)	61
> Dès 1'000 MWh/a	48'000 Fr. + 7	1'000	20	5.10 (4.50)	98
> Dès 2'000 MWh/a évaluation au cas par cas	évaluation au cas par cas	1'000	20	–	–
> Seul remplacement de la chaudière	40% d'une nouv. inst.	1'000	15	–	–
Réseaux de chaleur à distance au bois	20 Fr./MWh*a	1'000	20	10.0	192
Rejet thermique					
Réseaux de chaleur à distance au rejet	20 Fr./MWh*a	1'000	20	10.0	192
Capteurs solaires					
Forfait (ff) par installation	1'200 Fr. forfait				
ou					
> Capteurs tubulaires, eau chaude sanitaire (ff jusqu'à 5 m ²)	500 Fr. + 140 Fr./m ²	550 (600)	25 (20)	0.72 (0.57)	14
> Capteurs tubulaires, eau chaude sanitaire et appoint au chauffage	500 Fr. + 140 Fr./m ²	360	25 (20)	0.50 (0.36)	10
> Capteurs plats vitrés, eau chaude sanitaire (ff jusqu'à 7 m ²)	500 Fr. + 100 Fr./m ²	520	25 (20)	0.87	17
> Capteurs plats vitrés, eau chaude sanitaire et appoint au chauffage	500 Fr. + 100 Fr./m ²	270	25 (20)	0.51	10
> Capteurs plats non vitrés, sélectifs (ff jusqu'à 12 m ²)	500 Fr. + 60 Fr./m ²	350	20 (20)	0.75 (0.70)	15
Installation photovoltaïques					
Installation couplées au réseau	850 Fr./kWp	875 (830)	30	0.31 (0.28)	–
Pompes à chaleur électriques					
Pompes à chaleur air/eau	1'000 Fr. forfait	1'200	15	3.60	71
Pompes à chaleur air/eau (uniquement assainissement)					
> Par installation	2'400 Fr. forfait	1'375	15	1.50	29
> ou à partir de 25 kWth	1'400 Fr. + 50 Fr./kWth	1'375	15	2.60	50
> Installations de production d'eau chaude raccordées au système de chauffage (la mesure ne faisait pas encore partie du	600 Fr. forfait	2'400	15	0.60	–
Grandes installations à partir de 100 kWth	évaluation au cas par cas	–	–	–	–
Aération douce pour habitations					
Par unité d'habitation	900 Fr. forfait	1'900 par inst.	15	0.32	5

Tableau 15 (partie 2 sur 2): Paramètres importants relatifs aux mesures définies dans le Modèle d'encouragement harmonisé (ModEnHa).

A3: Informations détaillées sur la manière d'agrèger les différentes mesures en catégories

Les catégories définies dans la présente analyse de l'efficacité (p. ex. „Rénovation MINERGIE“) comprennent au moins une – le plus souvent plusieurs – mesure(s), conformément aux indications du Modèle d'encouragement harmonisé (ModEnHa 2009, cf. aussi l'annexe 2). Le Tableau 16 décrit en détail comment les différentes mesures sont agrégées en catégories pour l'analyse et comment ces dernières sont réparties en deux domaines d'intervention principaux, à savoir „Efficacité énergétique des bâtiments“ et „Energies renouvelables“.

Cette organisation de l'analyse s'inspire des versions antérieures. Elle répartit les différentes mesures dans des catégories ou domaines d'intervention – comme les deux cités ci-dessus – conformément au Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa 2009). Comme la plupart des mesures peuvent être affectées à une catégorie sans doute possible, cette procédure ne pose en général aucun problème. S'agissant des mesures relatives aux bâtiments MINERGIE et MINERGIE-P – affectées au domaine d'intervention „Efficacité énergétique des bâtiments“ –, il y a lieu de fournir des explications complémentaires sur les deux points suivants:

- Point de vue technique: Les projets de construction ou de rénovation de bâtiments répondant aux standards MINERGIE ou MINERGIE-P n'améliorent pas seulement les performances énergétiques. Etant donné que ces bâtiments sont de plus en plus souvent équipés d'installations alimentées aux énergies renouvelables – ce qui les distingue des bâtiments conventionnels –, il serait plus juste, sur le plan méthodologique, de classer une partie au moins de ces mesures dans le domaine d'intervention „Energies renouvelables“. Or les auteurs ont renoncé à le faire dans la présente analyse, afin de conserver une bonne lisibilité du fil rouge. Ils estiment qu'un projet de rénovation d'un bâtiment selon le standard MINERGIE ou MINERGIE-P doit être considéré, sur le plan technique, comme un tout. Lorsqu'on évalue le projet sur le plan de ses effets globaux, on constate que la rénovation de l'enveloppe a probablement un effet plus important que celle des installations du bâtiment. Ce constat est d'autant plus vrai qu'on observe une tendance de plus en plus marquée, pour les bâtiments dits conventionnels (non soutenus par la Confédération ou le canton), de les voir aussi équipés de pompes à chaleur et de capteurs solaires. C'est pourquoi les effets de ces mesures sont classés dans leur intégralité dans le domaine d'intervention „Efficacité énergétique des bâtiments“.
- Point de vue de la loi sur le CO₂: Promouvoir l'amélioration de l'enveloppe des bâtiments est l'objectif principal du Programme Bâtiments lancé par la Confédération et les cantons début 2010. Lorsqu'un canton accorde des contributions pour une rénovation MINERGIE ou MINERGIE-P, cette mesure est certes acceptée au chapitre des contributions globales, mais seuls ses effets dans les catégories de mesures „Energies renouvelables, installations du bâtiment et exploitation des rejets thermiques“ sont comptabilisés. Sur un plan strictement formel, il faudrait donc classer les rénovations selon les standards MINERGIE ou MINERGIE-P, non pas dans le domaine „Efficacité énergétique des bâtiments“, mais bien dans celui des „Energies renouvelables“. Or, pour les mêmes raisons que celles évoquées ci-dessus, les auteurs de l'analyse y ont renoncé. En effet, un projet de rénovation d'un bâtiment selon le standard MINERGIE ou MINERGIE-P doit être considéré, sur le plan technique, comme un tout. Lorsqu'on évalue le projet sur le plan de ses effets globaux, on constate que la rénovation de l'enveloppe a probablement un effet plus important que celle des installations du bâtiment. Donc, dans le cadre de la typologie thématique entreprise ici, il vaut mieux classer ces mesures dans le domaine d'intervention „Efficacité énergétique des bâtiments“. Une subdivision plus fine serait plus difficile à représenter et entacherait la lisibilité du processus.

Catégories de mesures agrégées prises en compte dans l'analyse 2010 de l'efficacité. (Les champs à fond <u>vert clair</u> présentent les catégories de mesures qui ne sont <u>pas du tout impliquées</u> dans le calcul du FE _{CO2} , tandis que les champs à fond <u>hâché blanc et vert clair</u> représentent celles qui sont <u>à la fois impliquées et non impliquées</u> .)	Mesures particulières selon le ModEnHa 2009 (Les champs à fond <u>vert clair</u> présentent les catégories de mesures qui <u>ne sont pas du tout impliquées</u> dans le calcul du FE _{CO2})
Mesures directes dans le domaine d'intervention	"Efficacité énergétique des bâtiments"
Rénovation MINERGIE	U1 Assainissements Minergie: Logements U2 Assainissements Minergie: Immeubles autres que logements
	U18 Contributions supplémentaires au programme bâtiments, Minergie: Logements
	U19 Contributions supplémentaires au programme bâtiments, Minergie: Immeubles autres que logements
Rénovation MINERGIE-P	U15 Assainissements Minergie-P: Logements U16 Assainissements Minergie-P: 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
Rénovation du système	U10 Performances globales requises accrues, Assainissements: Logements U11 Performances globales requises accrues, Assainissements: Immeubles autres que logements
Enveloppe du bâtiment, aération douce	U6 Remplacement des fenêtres U7 Isolation des toits / des murs U22 Contributions supplémentaires au programme bâtiments, Éléments de l'enveloppe U12 Aération douce dans les habitations
Nouveaux bâtiments MINERGIE	U4 Nouveaux bâtiments Minergie: Logements U5 Nouveaux bâtiments Minergie: Immeubles autres que logements
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
Mesures directes dans le domaine d'intervention	"Energies renouvelables"
Chauffage à bûches	H1 Chauffage à bûches et à pellets avec réservoir journalier
Chauffages à bois automatiques < 70kW	H2 Chauffages à bois automatiques jusqu'à 70kW
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, avec mesures compl. relatives à l'épuration des fumées	H3a Chauffage à bois automatiques à partir de 70 kW (Installation avec épuration des fumées et récupération de chaleur, ou avec filtre électrostatique ou en tissu), chauffage avec ou sans préparation d'eau chaude H3a Chauffage à bois automatiques à partir de 70 kW (Installation avec épuration des fumées et récupération de chaleur, ou avec filtre électrostatique ou en tissu), chaleur industrielle
Chauffages à bois automatiques > 70 kW, sans mesures compl. relatives à l'épuration des fumées	H3b Chauffage à bois automatiques à partir de 70 kW (Installation sans épuration des fumées et récupération de chaleur, ni filtre électrostatique ou en tissu), chauffage avec ou sans préparation d'eau chaude H3b Chauffage à bois automatiques à partir de 70 kW (Installation sans épuration des fumées et récupération de chaleur, ni filtre électrostatique ou en tissu), chaleur industrielle
Réseaux de chaleur à distance au bois	H4 Réseaux de chaleur au bois
Capteurs solaires	S1 Capteurs tubulaires S2 Capteurs plats vitrés S3 Capteurs plats non vitrés, sélectifs
Installations photovoltaïques	P1 Installations photovoltaïques raccordées au réseau
Pompes à chaleur	WP1a Pompes à chaleur moteur électrique, air-eau WP1b Pompes à chaleur moteur électrique, eau-eau et saumure-eau WP1c Installations de production d'eau chaude raccordées au système de chauffage
Mesures directes prises dans d'autres domaines d'intervention	
Exploitation des rejets thermiques	W1 Récupération des rejets de chaleur avec réseau de chaleur W2 Extension ultérieure des réseaux de chaleur

Tableau 16: Agrégation des mesures en catégories pour structurer l'analyse de l'efficacité 2010.

A4: Structure 2010 des programmes d'encouragement des cantons

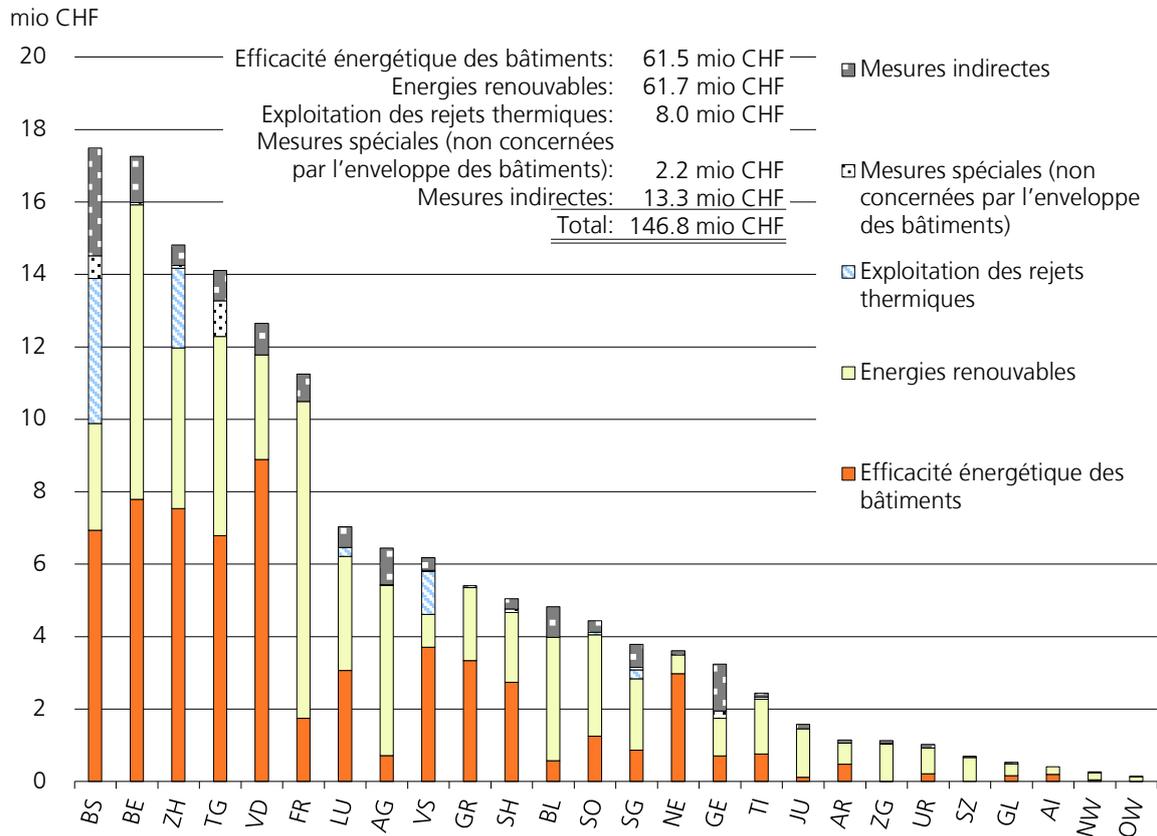


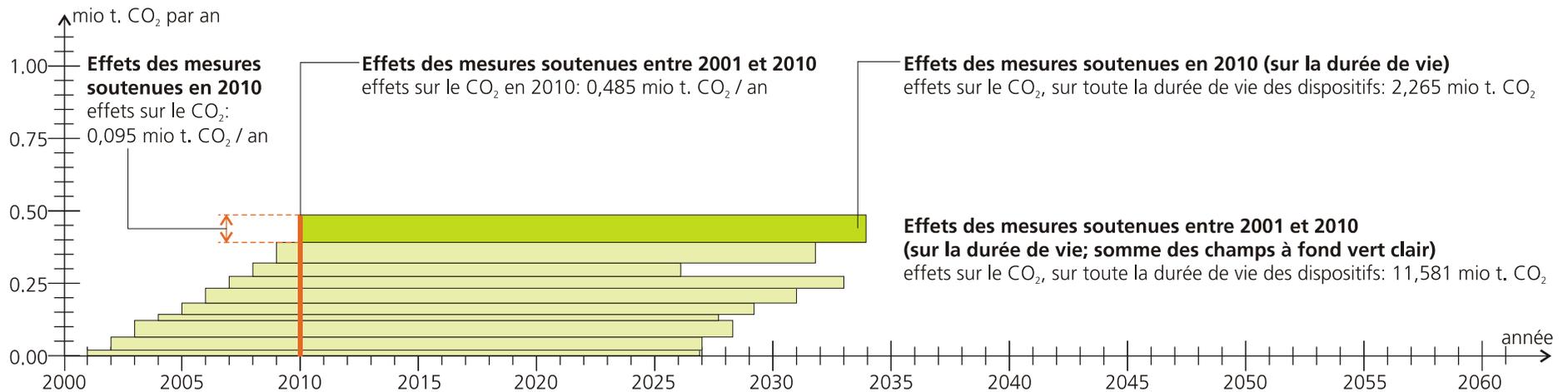
Figure 28: Structure 2010 des programmes d'encouragement cantonaux, versements effectués par les cantons.

A5: Effets sur le CO₂, induits par les programmes d'encouragement – analyse graphique détaillée

La Figure 29 illustre sous deux angles différents les effets sur la réduction des émissions de CO₂, induits par les programmes d'encouragement cantonaux. Pour assurer la compatibilité de la démarche avec la loi sur le CO₂, le calcul ne tient pas compte des processus en amont (production, traitement et transport des agents énergétiques jusqu'au lieu de leur utilisation). En tenant compte de ces prestations, les chiffres indiqués devraient être majorés d'environ 35 à 50%.

- Point de vue technique: Si l'on additionne les effets cumulés sur le CO₂ de toutes les mesures prises depuis 2001 dans le cadre des programmes d'encouragement cantonaux, on s'aperçoit qu'ils sont en augmentation constante et qu'ils atteignent 0,485 million de tonnes de CO₂ en 2010 (valeur pour une année). Les mesures prises pendant la seule année 2010 ont contribué à ce résultat à hauteur de 0,095 million de tonnes de CO₂ (valeur annuelle). L'effet global des mesures prises, calculé sur toute la durée de vie des dispositifs, atteint en 2010 2,265 millions de tonnes de CO₂. Si l'on étend la période considérée aux années 2001 à 2010, les mesures prises dans le cadre des programmes d'encouragement cantonaux depuis leur introduction (2001) ont eu pour effet de réduire les émissions de CO₂ de 11,6 millions de tonnes – émissions calculées sur toute la durée de vie des installations.
- Point de vue de la loi sur le CO₂ (art. 10, al. 1^{bis}, let. b): Premier constat: sous cet aspect, il ne faut comptabiliser que les effets produits par les mesures prises en 2010. Deuxième constat: l'analyse de l'efficacité du point de vue du CO₂ ne doit tenir compte que des mesures qui, d'après l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂, doivent être impliquées dans le calcul du facteur d'efficacité relatif à la réduction des émissions de CO₂ (FE_{CO₂}), facteur servant à déterminer les contributions globales à verser aux cantons. Sous cet aspect, les mesures prises en 2010 ont permis de réduire les émissions de CO₂ de 0,066 million de tonnes (valeur pour une année). L'effet global des mesures prises à ce titre, calculé sur toute la durée de vie des dispositifs, atteint en 2010 une réduction de 1,33 million de tonnes de CO₂.

Analyse "technique" de l'efficacité: effets sur le CO₂ de toutes les mesures prises entre 2001 et 2010 dans le cadre des programmes d'encouragement cantonaux



Effets sur la réduction des émissions de CO₂ des mesures prises dès 2010, en vertu de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂, calculés dans le cadre de l'analyse de l'efficacité 2010 des programmes d'encouragement cantonaux

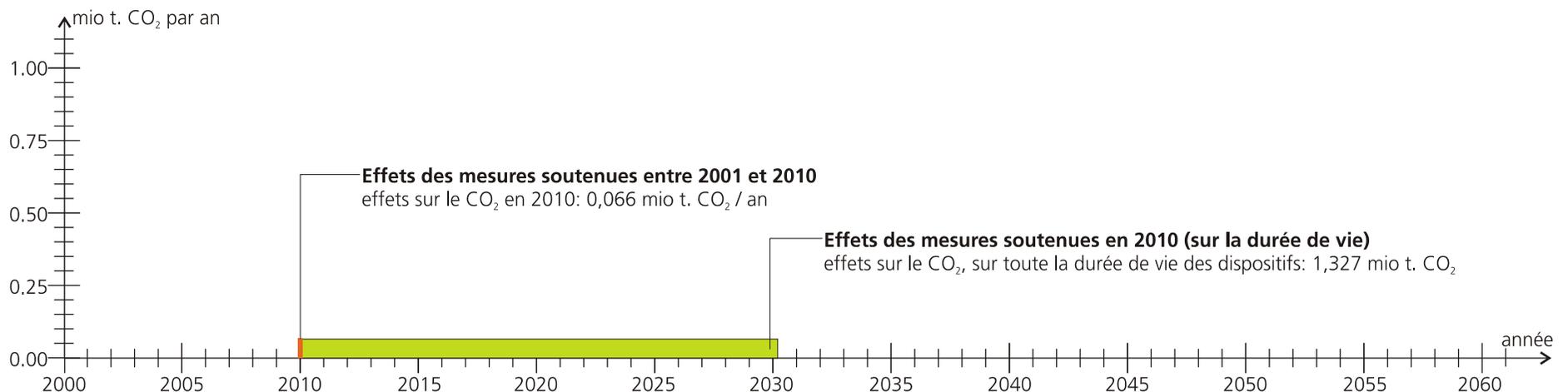


Figure 29: Effets des programmes d'encouragement cantonaux sur la réduction des émissions de CO₂. En haut: Analyse du point de vue technique portant sur toutes les mesures prises depuis 2001. En bas: Analyse du point de vue de la loi sur le CO₂ portant sur les seules mesures prises en 2010 et comptant pour le calcul du facteur d'efficacité au titre de cette loi.

SuisseEnergie

Office fédéral de l'énergie OFEN, 3003 Berne, Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Adresse postale: CH-3003 Berne
Tél. 031 322 56 11, fax 031 323 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.suisse-energie.ch

Distribution: Office fédéral de l'énergie OFEN, CH-3003 Berne · www.suisse-energie.ch / 07.11 / 60