

Juillet 2012

CONTRIBUTIONS GLOBALES AUX CANTONS SELON L'ART. 15 LEn

Analyse de l'efficacité
des programmes cantonaux d'encouragement
Résultats de l'enquête 2011

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@infras.ch

www.infras.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 L'Ene

Analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement - Résultats de l'enquête 2011

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 / 07.12 / 60

Sommaire

1	L'essentiel en bref	5
2	Introduction	7
2.1	Préambule	7
2.2	Objet du rapport.....	10
2.3	Procédure	10
3	Méthode	11
4	Résultats	13
4.1	Contributions d'encouragement versées	13
4.2	Impact énergétique et environnemental.....	17
4.2.1	Effets énergétiques et effets sur la réduction des émissions de CO ₂	17
4.2.2	Effets sur les émissions de polluants.....	22
4.3	Efficacité des facteurs dits «techniques»	22
4.3.1	Facteurs d'efficacité énergétique FE _e	23
4.3.2	Facteurs d'efficacité relatifs à la réduction des émissions de CO ₂ (FE _{CO2}).....	26
4.4	Retombées économiques	28
4.4.1	Investissements supplémentaires (IS) à impact énergétique	28
4.4.2	Impact sur l'emploi	29
4.5	Mesures indirectes.....	30
5	Facteurs d'efficacité répondant à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂	33
5.1	Contributions impliquées dans le calcul du facteur d'efficacité, versées en 2011	33
5.2	Effets sur les émissions de CO ₂ , pris en compte dans le calcul du facteur d'efficacité.....	37
5.3	Facteurs d'efficacité par canton	39
6	Comparaison des exercices 2001 à 2011	41
6.1	Montants d'encouragement versés en 2011, ventilés par catégorie de mesures.....	41
6.2	Contributions versées, analysées par canton	43
7	Effets totaux depuis le début des versements des contributions globales	45
8	En conclusion: cinq points à retenir	50
	Annexes	53
A1:	Données chiffrées relatives aux programmes d'encouragement cantonaux.....	53
A2:	Modèle d'encouragement harmonisé – comparaison des versions 2007 et 2009	58
A3:	Informations détaillées sur la manière d'agréger les différentes mesures en catégories	61
A4:	Structure 2011 des programmes d'encouragement des cantons.....	63
A5:	Effets sur le CO ₂ , induits par les programmes d'encouragement – analyse graphique détaillée ..	64

1 L'essentiel en bref

Le présent rapport offre une synthèse des comptes-rendus des cantons à la Confédération concernant leurs activités promotionnelles en 2011. 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. Sous ce jour nouveau, voici les conclusions que l'on peut tirer de l'enquête 2011 relative aux programmes d'encouragement cantonaux:

Versements 2011

- Au cours de l'année sous rapport, les cantons ont dépensé CHF 131 millions dans le cadre de leurs programmes d'encouragement. Par rapport à 2010, les versements ont diminué de 11%, tout en restant supérieurs à ceux de 2009.
- Les contributions à l'investissement fournies au titre de mesures directes se sont élevées à CHF 120 millions. Elles ont permis de subventionner des interventions dans le secteur du bâtiment et dans les installations d'exploitation des énergies renouvelables. Les cantons ont aussi dépensé CHF 11 millions pour soutenir des mesures d'accompagnement indirectes dans les domaines de l'information, des manifestations, de la formation de base et du perfectionnement, enfin du conseil.
- Une bonne moitié des contributions à l'investissement (CHF 57 millions) ont été consacrées en 2011 à soutenir les installations de valorisation des énergies renouvelables: bois, solaire, chaleur de l'environnement (2010: CHF 62 millions). Avec CHF 22 millions (2010: CHF 23 millions), les capteurs solaires représentaient la catégorie la plus importante, suivie par les chauffages au bois avec CHF 13 millions (2010: CHF 12 millions), tandis que la proportion des chauffages à bois automatiques sans mesures additionnelles visant à l'épuration des fumées est restée aussi basse qu'en 2010. Ce faisant, les aides financières privilégient toujours autant les installations correctes au plan de l'hygiène de l'air.
- Un montant de CHF 35 millions (2010: CHF 46 millions) a en outre été consacré au soutien des mesures visant à mieux isoler les bâtiments existants (à l'exception des rénovations MINERGIE, cf. ci-dessous). La plus grande part de ce montant, à savoir CHF 16 millions, consistait en versements supplémentaires au titre du Programme Bâtiments, par rapport aux contributions versées par la Fondation Centime Climatique. Alors que les activités de cette Fondation se terminaient en 2009, des versements à ce titre ont encore été effectués en 2011 pour respecter la clause de paiement des contributions promises après la fin des travaux.
- En 2011, les cantons ont déboursé CHF 7,3 millions pour soutenir des rénovations MINERGIE (2010: 4,2 millions), tandis que les rénovations MINERGIE-P stagnaient à CHF 0,3 million environ.
- S'agissant des nouveaux bâtiments, ceux qui n'étaient pas certifiés n'ont plus reçu de subventions en 2011, tandis que ceux qui obtenaient le label MINERGIE bénéficiaient d'un crédit d'un peu moins de CHF 8 millions (2010: CHF 7,5 millions, stagnation des dépenses). En revanche, les bâtiments au standard MINERGIE-P – encore plus efficaces sur le plan énergétique – ont vu leurs crédits d'encouragement doubler par rapport à l'année précédente. (Signalons que plusieurs cantons n'accordent plus de subventions aux nouveaux que s'ils atteignent le standard MINERGIE-P.) Rappelons que les crédits avaient déjà été multipliés par trois en 2010. Ainsi, pour la première fois, les subventions accordées aux nouveaux bâtiments MINERGIE-P sont du même ordre de grandeur que celles versées pour les nouveaux bâtiments au standard MINERGIE.

Effets 2011

- Les effets sur le plan des économies d'énergie, obtenus en 2011 par les mesures d'encouragement directes (sur toute la durée de vie des installations) se sont montés à environ 11 milliards de kWh (-7% p.r. à 2010), dont 3,0 milliards de kWh pour le seul soutien aux chauffages au bois, ce qui en représente la part la plus importante. D'après les indications fournies par les cantons, des effets énergétiques importants ont aussi été obtenus par les contributions versées en complément au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique (env. 1,9 milliard de kWh). De même, le soutien aux réseaux de chauffage à distance au bois a produit un effet considérable (1,6 milliard de kWh). Quant aux capteurs solaires thermiques, la mesure la mieux soutenue, ils ont produit des effets énergétiques de 0,8 milliard de kWh.
- Sur le plan de la réduction des émissions de CO₂, les mesures soutenues en 2011 ont permis de les réduire de 2,14 millions de tonnes – sur toute la durée de vie des installations (-6% p.r. à 2010). Parallèlement aux effets énergétiques, les mesures les plus efficaces sur le plan de la réduction des émissions de CO₂ sont, sans surprise, les suivantes:
 - chauffages au bois (-0,58 million de t.),
 - compléments à la FCC (-0,46 million de t.),
 - réseaux de chauffage à distance au bois (-0,31 million de t.).
- Les investissements supplémentaires (IS) générés par cette politique se sont montés à presque CHF 500 millions pour l'année écoulée (-13% p.r. à 2010). L'effet le plus remarquable à ce propos est celui produit par le soutien aux capteurs solaires thermiques, dont les IS se montent à CHF 140 millions (soit 28%). En comparaison, le soutien aux nouveaux bâtiments MINERGIE ne génère que moins de la moitié des IS de la catégorie ci-dessus (pas loin de CHF 60 millions).
- Si l'on tient compte des répercussions positives induites par les activités des années précédentes, l'impact des programmes d'encouragement cantonaux sur l'emploi se monte à environ 2'600 personnes-années en 2011. Cet effet n'est pas uniquement provoqué par les IS générés en 2011 (p. ex. dans le domaine des capteurs solaires thermiques); Il est aussi le résultat d'une politique d'économie d'énergie menées depuis plusieurs années, et qui pèse toujours dans la balance. Pour simplifier, on peut constater que cet effet positif sur l'emploi est lié aux moyens mis à disposition de l'économie en 2011. Sans cette politique, ces moyens auraient été absorbés par la branche de l'énergie, qui occupe relativement peu de personnel. En effet, cette branche est fortement basée sur les importations, spécialement si l'on se réfère aux énergies fossiles.

Programmes cantonaux d'encouragement 2001 à 2011: contribution majeure à la protection de l'environnement et au soutien de l'économie

Les programmes d'encouragement cantonaux ont pu, depuis le début des paiements de contributions globales (2001), obtenir des effets considérables. Dans l'ensemble, CHF 730 millions de contributions d'encouragement ont été versés entre 2001 et 2011. Au cours de la même période, des investissements supplémentaires de l'ordre de CHF 3 milliards ont été générés de cette manière. L'impact sur l'emploi qui en résulte peut être estimé à près de 16'000 personnes-année. Pendant ces onze années, les mesures directes soutenues, si l'on inclut les effets sur toute la durée de vie des installations, ont induit des effets énergétiques de l'ordre de 70 milliards de kWh et des effets de réduction des émissions de CO₂ d'environ 13 millions de tonnes – sans compter les prestations préalables. Les mesures prises depuis 2001 ont permis de calculer, en 2011, que les émissions de CO₂ ont été réduites d'environ 0,6 million de tonnes, sans compter les prestations préalables (extraction, traitement et transport des agents énergétiques jusqu'au lieu de leur utilisation). En tenant compte de ces prestations préalables, les chiffres indiqués devraient être majorés d'environ 35% à 50%.

2 Introduction

2.1 Préambule

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 2011 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 en 2011 et déclarées par les cantons à la Confédération. 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.

Il convient de noter aussi que les cantons disposent d'instruments supplémentaires de nature politique pour promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie et l'exploitation des rejets thermiques (p. ex. mesures légales, mesures fiscales, taxes d'incitation, instruments d'aménagement du territoire); ces mesures, qui présentent également un impact positif au plan énergétique, ne sont pas considérées dans la présente analyse de l'efficacité. Il n'est donc pas approprié de se baser sur la présente analyse pour évaluer l'ensemble de la politique énergétique d'un canton.

Conditions légales

Depuis l'an 2000, conformément à l'art. 15 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 thermiques, 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 de la loi sur le CO₂: encourager les énergies renouvelables, la récupération des rejets thermiques et l'amélioration des installations techniques). En 2011, un montant total de CHF 67 millions a été versé aux cantons sous forme de contributions globales.

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. Il n'a pas non plus eu la possibilité de verser, en 2011, des contributions globales aux cantons pour soutenir des mesures indirectes (information et conseil, formation et perfectionnement). En effet, les fonds tirés de l'affectation partielle de la taxe sur le CO₂ ne permettent de soutenir que des mesures ayant un effet direct sur la réduction des émissions (contributions à l'investissement).

L'analyse de l'efficacité ne concerne que les versements effectués par les cantons, y compris les contributions globales qu'ils ont reçues.

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:

- assainir les bâtiments d'habitation et de services pour améliorer leur efficacité énergétique;
- encourager les énergies renouvelables, la récupération des rejets thermiques et l'amélioration des installations techniques jusqu'à concurrence d'un tiers de la part affectée du produit de la taxe par an.

Les aides financières globales prévues à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. a de la loi sur le CO₂ (mesures relatives à l'enveloppe des bâtiments) 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). Il 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 (cf. partie A dans la figure 1). Les aides financières globales prévues à l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b (énergies renouvelables, la récupération des rejets thermiques et l'amélioration des installations techniques), sont versées conformément à l'art. 15 LEnE (contributions globales aux cantons). Elles sont analysées dans le présent rapport.

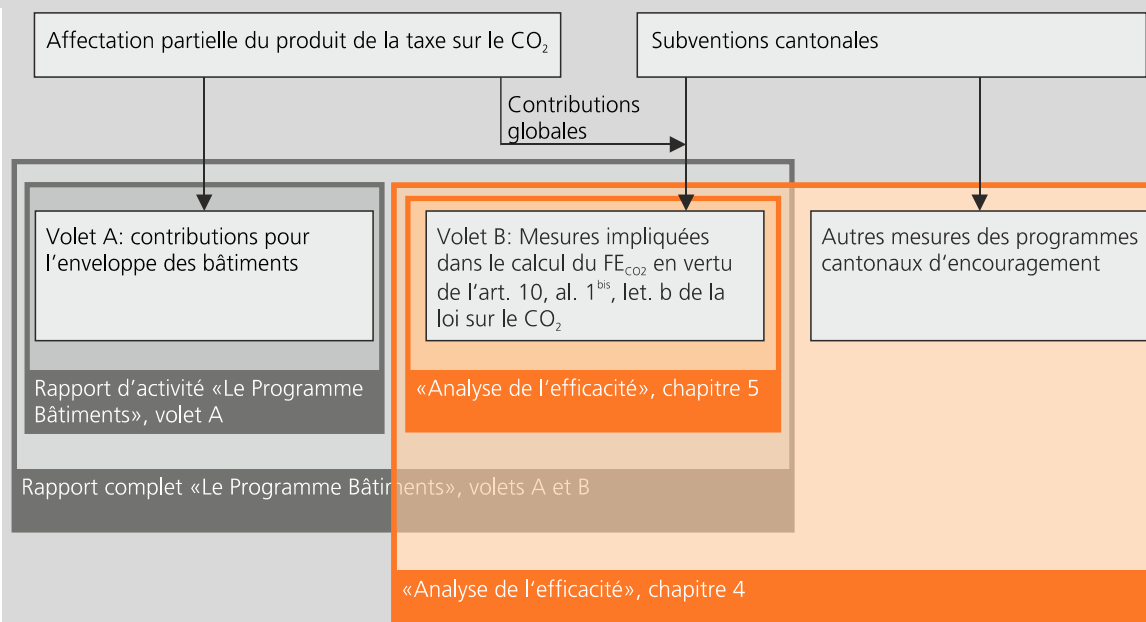


Figure 1: La présente analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement fournit des renseignements sur les effets des montants versés par les cantons en 2011, y compris les contributions globales qu'ils ont reçues de la part de la Confédération, mais ne comprend pas les effets des versements effectués au titre du Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons.

Facteurs d'efficacité légaux liés à la réduction des émissions de CO₂

Dès 2010, pour calculer les contributions globales aux cantons, on détermine un nouveau facteur d'efficacité (FE) tenant compte non seulement des moyens consacrés à la promotion, mais surtout de leur effet sur la réduction des émissions de CO₂ (en lieu et place de l'impact énergétique, comme avant). Le facteur d'efficacité utilisé pour le CO₂ (FE_{CO₂}) ne se base pas sur toutes les mesures. Depuis 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.

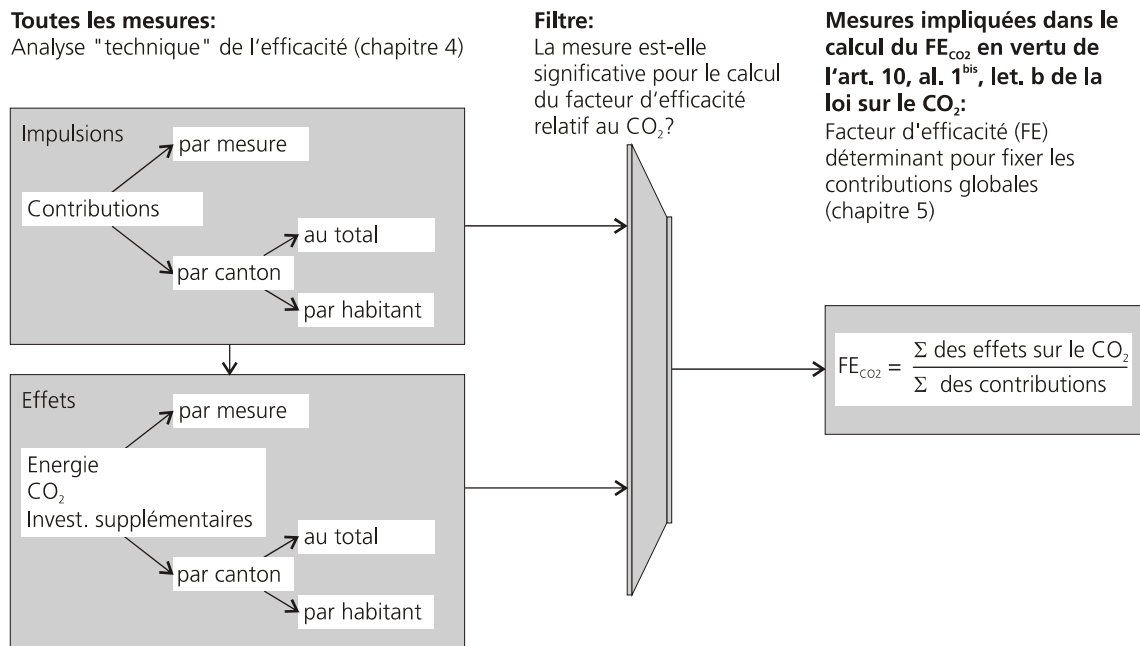


Figure 2: Facteur d'efficacité CO₂ (FE_{CO₂}) pour fixer la contribution globale de la Confédération versée au canton.

Contributions complémentaires des cantons pour l'isolation des bâtiments

En 2011, certains cantons ont complété les versements effectués dans le cadre du Programme Bâtiments, en versant des contributions cantonales pour des mesures d'isolation (s'appliquant aux différents éléments de l'enveloppe ou octroyées comme bonus pour rénovation globale). Certains cantons ont privilégié cette dernière mesure (bonus) pour encourager les propriétaires à procéder à une rénovation d'ensemble de leur bâtiment. La Confédération ne peut pas verser de contributions globales pour ces mesures cantonales complémentaires, car le cadre légal ne le permet pas. Justification: les contributions globales au sens de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂ sont attribuées uniquement pour les mesures visant à promouvoir le recours aux énergies renouvelables, l'exploitation des rejets thermiques et l'optimisation des installations du bâtiment. La contribution globale de la Confédération pour les rénovations de l'enveloppe de bâtiments est fixée dans l'art. 10, al. 1^{bis}, let. a de la loi sur le CO₂.

Mais les cantons qui l'ont fait estiment que ces mesures complémentaires conservent toute leur utilité malgré tout. D'une part, ces incitations permettent de générer des solutions de rénovation globale meilleures; d'autre part, elles ont un effet d'entraînement qui voit augmenter le nombre de demandes au titre du Programme Bâtiments de niveau national. Pour des raisons méthodologiques, il n'a pas été possible de tenir compte de l'efficacité énergétique, ni de l'efficacité du point de vue de la réduction des émissions de CO₂ induites par ces contributions complémentaires des cantons. Si l'on en tenait compte, cela générerait des doubles comptabilités par rapport aux conclusions tirées du Programme Bâtiments. Dès qu'un élément de l'enveloppe a bénéficié d'un montant d'encouragement reçu dans le cadre du Programme Bâtiments, on enregistre son efficacité énergétique et son efficacité du point de vue du CO₂ dans le rapport d'activités, ainsi que dans le rapport final de ce programme (cf. Figure 1).

Le modèle de calcul de l'efficacité utilisé dans le cadre du Programme Bâtiments est conçu de manière modulaire, tout comme la mécanique utilisée dans le cadre du Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa). Dans ces deux modèles, on part de l'hypothèse que l'efficacité énergétique et l'efficacité sur le plan du CO₂ sont le résultat de l'addition des effets de tous les éléments de l'enveloppe.

En revanche, la présente analyse peut tenir compte de l'efficacité supplémentaire induite par des mesures réalisées, qui vont au-delà des exigences légales posées par le Programme Bâtiments pour des éléments d'enveloppe (p. ex. de meilleures valeurs U), même si ces mesures ont été financées conjointement par ledit programme fédéral et par des contributions complémentaires des cantons, dans le contexte d'un projet de rénovation. Cette réflexion ne peut naturellement se faire que si le canton a évalué ce supplément d'efficacité, et qu'il l'a annoncé à la Confédération. La même réflexion peut aussi s'appliquer, par exemple, à des projets de rénovation globale pour lesquels le Programme Bâtiments n'a pas retenu tous les éléments de l'enveloppe.

2.2 Objet du rapport

Le présent rapport montre, pour l'exercice 2011, 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:

- montants d'encouragement versés,
- effets énergétiques obtenus,
- effets sur la réduction des émissions de CO₂,
- retombées économiques,
- facteurs d'efficacité permettant de déterminer les contributions globales.

Les résultats sont présentés, d'une part, en référence à 2011 et, d'autre part, en référence à la période allant de 2001 à 2011 (séries chronologiques).

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 (formulaire 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} en vertu de la loi correspondante (cf. aussi Figure 2): 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 questions méthodologiques, le facteur d'efficacité a été déterminé en ne tenant compte que des effets sur la réduction des émissions de CO₂ obtenus grâce à des mesures directes. Les mesures indirectes, dans les domaines de l'information, du conseil, de la formation ou du perfectionnement ne sont pas sujettes à une analyse spécifique.

Dans le cadre de la présente analyse, il n'est donc pas possible d'évaluer l'effet de telles mesures. Ces dernières sont toutefois considérées implicitement en ce sens qu'elles contribuent à l'amélioration de l'efficacité des mesures directes, ou même parfois les rendent tout simplement possibles.

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. Cela permet d'éviter qu'un facteur d'efficacité maximal puisse être atteint par le truchement de taux de subventionnement extrêmement bas; en outre, on peut ainsi minimiser «l'effet d'aubaine»¹.

Depuis 2003, l'analyse de l'efficacité se base sur les prescriptions du Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa). En 2010, on a vu la transition se faire entre le ModEnHa 2007 et le 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. Au cours des années précédentes, on utilisait au contraire le critère des 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 directes. Cela va sans dire que de tels changements de système rendent 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 mo-

¹ «L'effet d'aubaine» désigne une conséquence inattendue et non souhaitable, qui veut que des contributions globales soutiennent des projets qui n'auraient pas besoin de ces apports car ils se réaliseraient même sans soutien des pouvoirs publics.

² Les analyses de l'efficacité des années 2001 et 2002 se basent sur le descriptif de la procédure concernant les contributions globales aux cantons selon l'art. 15 LENE, descriptif conçu par l'OFEN spécialement pour ces années-là.

dèle 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 CO_2 (FE_{CO_2}).

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 opération sont notamment 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.

Emissions de CO_2 prises en compte: prestations préalables non considérées

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 des critères standardisés relatifs aux émissions de CO_2 . Ces critères sont inspirés de ceux que contient la loi sur le CO_2 : les facteurs d'émission utilisés ne tiennent pas compte des prestations préalables, c'est-à-dire des émissions de CO_2 produites par l'extraction, le traitement et le transport des agents énergétiques jusqu'au lieu de leur utilisation. L'analyse de l'efficacité de 2010 a été adaptée à cette manière de faire et tient compte des émissions de CO_2 , sauf de celles provoquées par des prestations préalables. Par contre, dans les versions antérieures de l'analyse de l'efficacité (jusqu'en 2009), les émissions de CO_2 tenaient compte de ces dernières. Il est donc impossible de comparer directement les valeurs déterminées en 2010 et 2011 avec celles de 2009 ou antérieures. En effet, d'après les hypothèses sous-jacentes aux modèles antérieurs, on considérait que les émissions dues aux prestations préalables représentaient environ un tiers des émissions totales (y c. les prestations préalables).

4 Résultats

Ce chapitre présente les versements effectués en 2011 au titre de contributions à l'investissement, ainsi que les effets de ces mesures directes. Soulignons que ces effets sont également renforcés par les mesures indirectes (d'accompagnement) des cantons ainsi que par les activités de SuisseEnergie. Les résultats se rapportent aux montants effectivement versés durant l'exercice sous rapport et annoncés à la Confédération, 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.

4.1 Contributions d'encouragement versées

Par rapport à l'année précédente (2010), l'année 2011 a vu les contributions versées par les cantons diminuer, passant de CHF 147 millions à CHF 131 millions (-11%). Par contre, si l'on compare ces chiffres avec ceux de l'année 2009 (CHF 115 millions), on constate une augmentation (+14%). On peut admettre qu'en 2010 principalement, on avait observé une augmentation inhabituelle des moyens consacrés, notamment en raison des crédits spéciaux libérés dans le cadre du programme de stabilisation conjoncturelle de la Confédération et des cantons (qui s'est terminé en 2009).

Montants effectivement versés et annoncés à la Confédération (mio CHF)

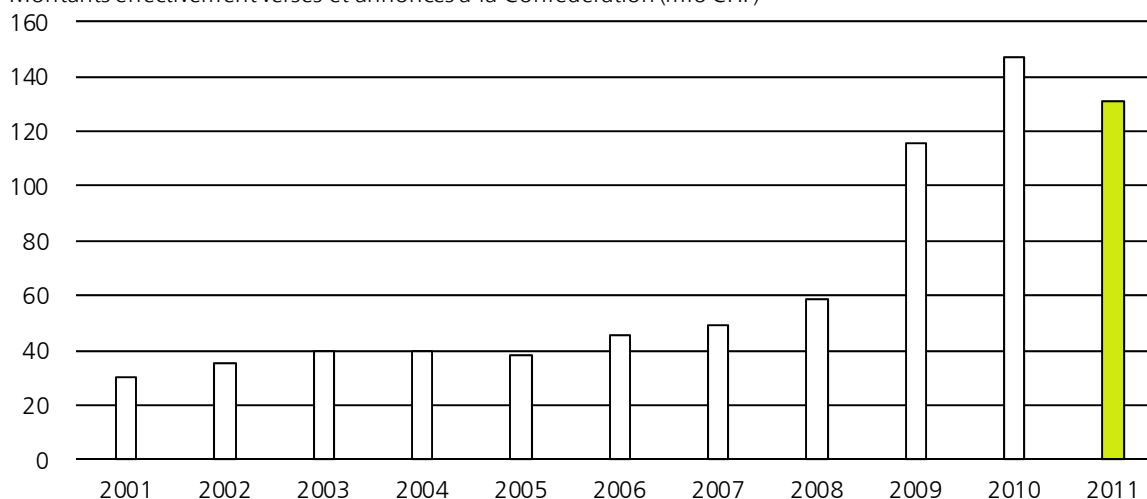


Figure 3: Les versements consentis en 2011 ont baissé de 11% par rapport à 2010, mais restent élevés si l'on considère une période plus longue.

Seuls les versements déclarés par les cantons à la Confédération sont pris en compte.

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 (cf. chap. 0). 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. Ainsi, les versements effectués cette année et enregistrés dans la présente analyse peuvent aussi concerner des projets qui avaient débuté avant 2011.

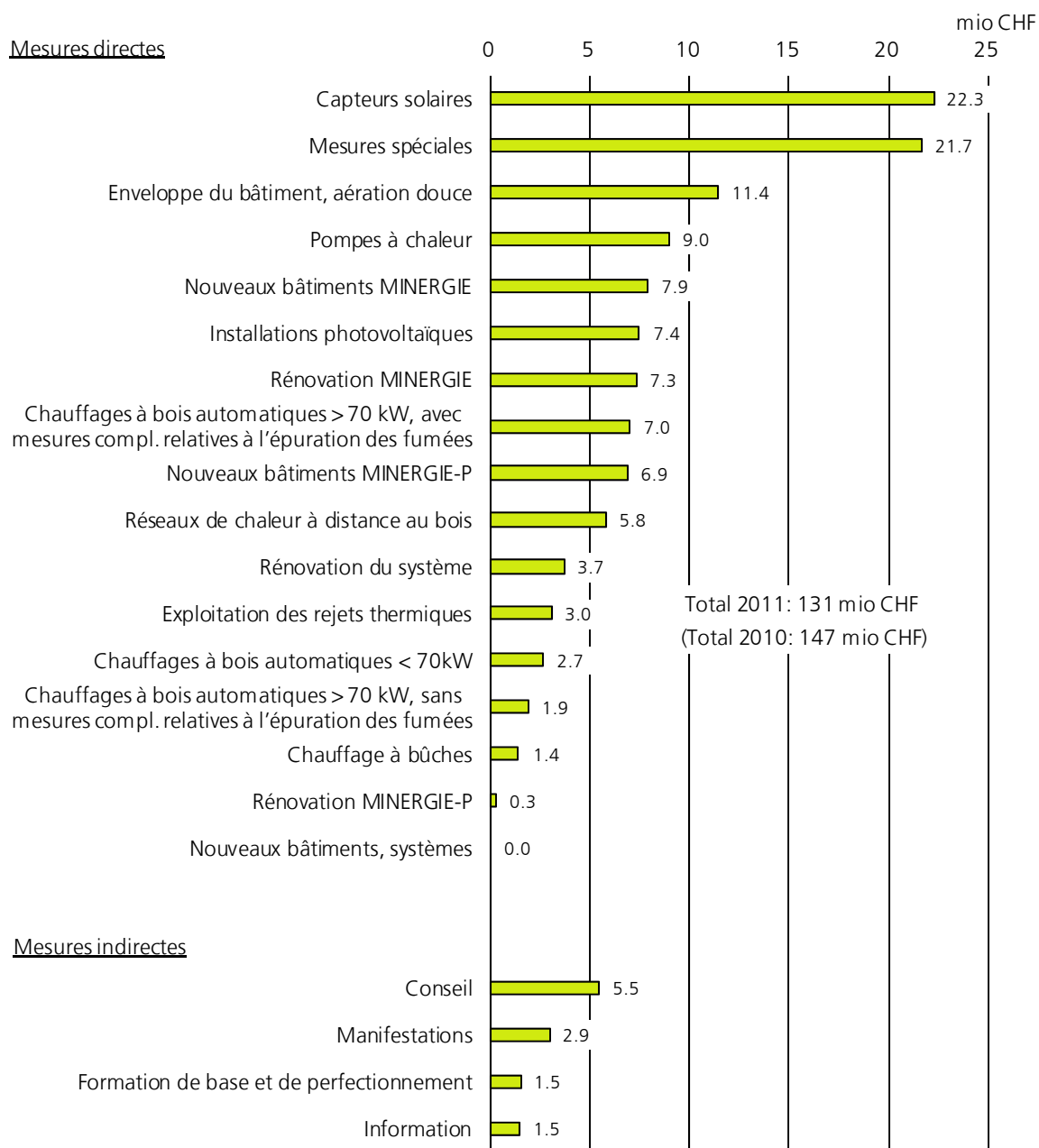


Figure 4: Montants d'encouragement versés en 2011, ventilés par catégorie de mesures.

«Mesures spéciales» concernant principalement l'isolation des bâtiments

Dans la catégorie «Mesures spéciales», on a classé principalement des contributions cantonales visant à soutenir la rénovation de l'enveloppe des bâtiments (cf. Figure 4). Elles représentent un montant de CHF 19,7 millions (sur un total de 21,7 millions), soit 90% de toutes les mesures spéciales. La priorité a été accordée à soutenir les rénovations, en y consacrant CHF 15,7 millions à titre de contributions complémentaires des cantons au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique, qui s'est terminé en 2009. En 2011, d'autres moyens (CHF 4,0 millions) ont encore été consacrés à soutenir la rénovation de l'enveloppe des bâtiments (notamment sous forme d'un bonus à la rénovation globale). La catégorie «Mesures spéciales» recouvre donc relativement peu de moyens consacrés à soutenir d'autres domaines (p. ex. projets d'exploitation de la géothermie, mobilité durable, applications électriques efficaces sur le plan des économies d'énergie). Seuls 10% des moyens y sont consacrés, soit CHF 2,0 millions.

Catégorie de mesures	2010		2011		Evolution
	mio CHF	en %	mio CHF	en %	2010/2011 en %
Nouveaux bâtiments, systèmes	0.007	0.0%	–	–	-100%
Rénovation du système	8.2	5.6%	3.7	2.8%	-55%
Enveloppe du bâtiment, aération douce	18.1	12.3%	11.4	8.7%	-37%
Mesures spéciales concernant l'enveloppe des bâtiments	19.7	13.4%	19.7	15.0%	-0%
Total Efficacité énergétique des bâtiments	46.1	31.4%	34.8	26.6%	-25%
Rénovation MINERGIE	4.2	2.9%	7.3	5.6%	+75%
Nouveaux bâtiments MINERGIE	7.5	5.1%	7.9	6.1%	+5%
Rénovation MINERGIE-P	0.3	0.2%	0.3	0.2%	-16%
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	3.4	2.3%	6.9	5.3%	+101%
Total bâtiments MINERGIE(-P)	15.5	10.5%	22.4	17.1%	+45%
Chauffage à bûches	1.7	1.2%	1.4	1.0%	-21%
Chauffages à bois automatiques < 70kW	2.8	1.9%	2.7	2.0%	-4%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (sans mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	1.6	1.1%	1.9	1.4%	+21%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (avec mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	5.6	3.8%	7.0	5.4%	+26%
Réseaux de chaleur à distance au bois	3.2	2.2%	5.8	4.4%	+82%
Capteurs solaires	23.4	15.9%	22.3	17.0%	-5%
Installations photovoltaïques	15.4	10.5%	7.4	5.7%	-52%
Pompes à chaleur	8.2	5.6%	9.0	6.9%	+10%
Total Energies renouvelables	61.7	42.1%	57.3	43.8%	-7%
Exploitation des rejets thermiques	8.0	5.4%	3.0	2.3%	-62%
Mesures spéciales non concernées par l'enveloppe des bâtiments (économies d'électricité, mobilité douce, PME, etc.)	2.2	1.5%	2.0	1.5%	-11%
Total Mesures directes	133.5	90.9%	119.5	91.3%	-10%
Information	2.0	1.3%	1.5	1.1%	-26%
Manifestations	3.0	2.0%	2.9	2.3%	-1%
Formation de base et de perfectionnement	1.6	1.1%	1.5	1.1%	-6%
Conseil	6.8	4.6%	5.5	4.2%	-20%
Total Mesures indirectes	13.3	9.1%	11.4	8.7%	-15%
Total	146.8	100.0%	130.9	100.0%	-11%

Tableau 1: Contributions d'encouragement cantonales versées en 2010 et 2011, ventilées par catégorie de mesures. L'annexe 3 renseigne sur la répartition de ces contributions selon les trois domaines «Efficacité de l'enveloppe», «Bâtiments MINERGIE(-P)» et «Energies renouvelables».

Les paiements effectués pour soutenir des mesures directes (contributions à l'investissement) se sont montés en 2011 à CHF 119,5 millions, en recul par rapport à 2010 (CHF 133,5 millions, -10%), correspondant à 91% des sommes totales versées (2010: idem). Quant au soutien aux mesures indirectes, il a absorbé CHF 11,4 millions, en recul de 15% par rapport à 2010 (CHF 13,3 millions). Le chapitre 4.5 traite de manière plus détaillée de la question des mesures indirectes.

Sur l'ensemble des contributions d'encouragement, CHF 57 millions, soit 44%, ont été consacrés en 2011 aux mesures directes de promotion des énergies renouvelables (bois, solaire, valorisation des rejets thermiques) (2010: 42%). Avec CHF 22,3 millions (2010: CHF 23,4 millions), les capteurs solaires représentaient, cette année encore, la catégorie la plus importante, suivie par les chauffages au bois avec CHF 12,9 millions (2010: CHF 11,6 millions), tandis que la proportion des chauffages à bois automatiques, sans mesures additionnelles visant à l'épuration des fumées, est restée aussi basse qu'en 2010. Ce faisant, les aides financières privilégient toujours autant les installations correctes au plan de l'hygiène de l'air.

En 2011, environ CHF 35 millions (27% des montants globaux, 2010: 31%) ont été consacrés à soutenir des mesures dans le domaine de l'efficacité de l'enveloppe des bâtiments (isolation, sans MINERGIE). Seules des mesures de rénovation de l'enveloppe de bâtiments existants ont fait l'objet de soutien³: CHF 15,7 millions ont été versés 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»). Le reste, soit CHF 18,9 millions, ont été distribués par d'autres canaux pour soutenir la rénovation de l'enveloppe des bâtiments. La plus grande part des projets soutenus (CHF 14 millions, sur un total de CHF 18,9 millions) concernait la rénovation d'éléments d'enveloppe. Ces moyens ont notamment été distribués par le biais des contributions versées par les cantons en complément au Programme Bâtiments de la Confédération. Les rénovations globales, quant à elles, n'ont représenté qu'un peu moins de CHF 5 millions (sur 18,9 millions).

En 2011, le soutien aux bâtiments répondant au standard MINERGIE ou MINERGIE-P a porté sur un montant de CHF 22,4 millions (soit 17% des versements totaux), ce qui représente une nette augmentation par rapport à 2010 (CHF 15,5 millions). Il est intéressant de remarquer que cette évolution est liée à une forte progression du nombre de projets de rénovation MINERGIE ou de constructions neuves MINERGIE-P, tandis que le nombre de projets de constructions neuves MINERGIE restait constant. 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.

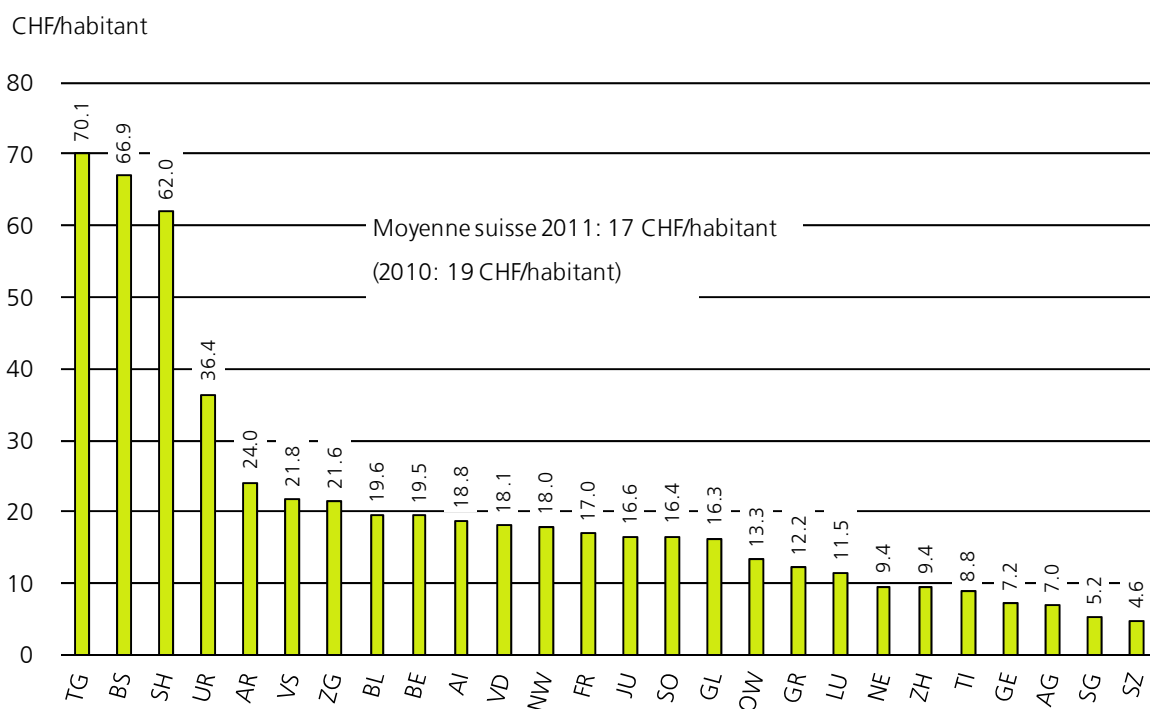


Figure 5: Contributions d'encouragement cantonales versées en 2011 par habitant, ventilées par canton.

³ Déjà en 2010, les subventions accordées aux bâtiments non-MINERGIE(-P) avaient été diminuées drastiquement (CHF 6'500 pour une seule nouvelle construction efficace sur le plan énergétique mais non certifiée). En 2011, aucune subvention n'était accordée à une construction neuve non certifiée MINERGIE ou MINERGIE-P: il en résulte que le domaine «Efficacité de l'enveloppe» comprend exclusivement des projets de rénovation de bâtiments existants.

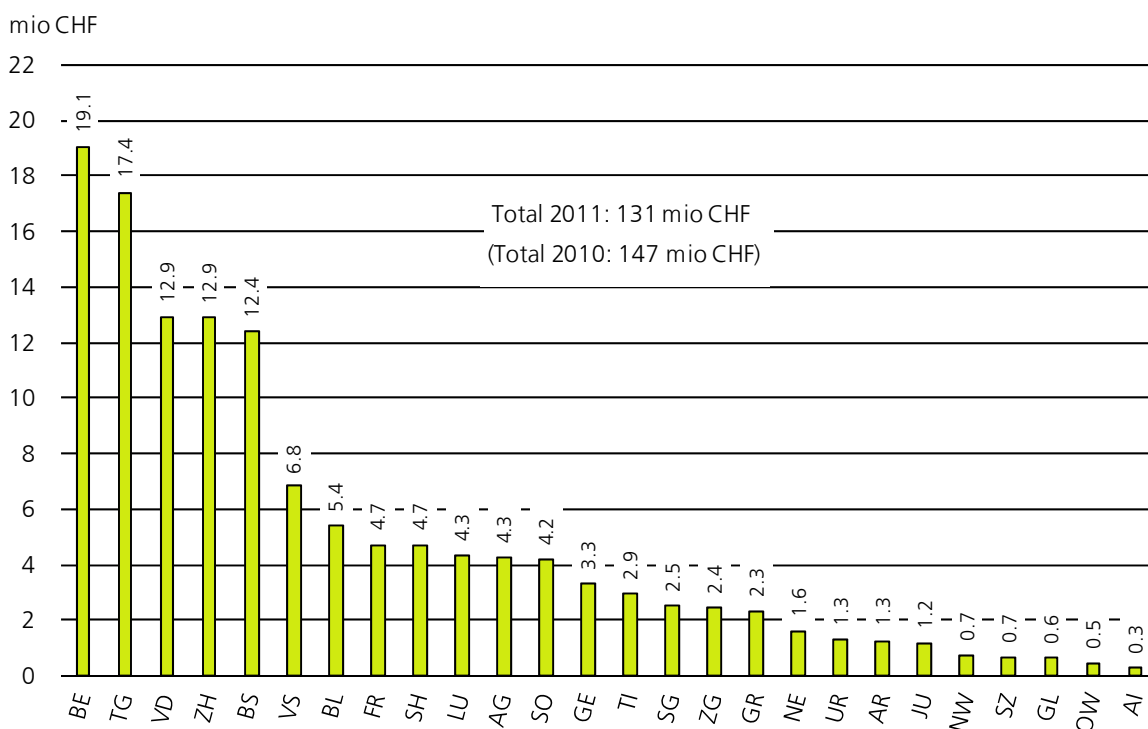


Figure 6: Contributions d'encouragement cantonales versées en 2011, ventilées par canton.

4.2 Impact énergétique et environnemental

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

Les effets énergétiques globaux des mesures directes encouragées, calculés sur la durée de vie des dispositifs, ont atteint 11,0 TWh⁴, dans l'année sous revue, ce qui correspond à une diminution de 7% par rapport à l'année précédente. Comme au cours des années précédentes, on remarque que certaines catégories obtiennent en 2011 des effets très remarquables (cf. Tableau 2) en comparaison avec les subventions versées (cf. Tableau 1); il s'agit principalement, dans les énergies renouvelables, des chauffages automatiques (au total env. 2,84 TWh), des réseaux de chauffage à distance (1,63 TWh) et de l'exploitation des rejets thermiques (0,76 TWh). D'un autre côté, la mesure la mieux soutenue, à savoir la pose de capteurs solaires, n'entraîne que des effets énergétiques minimales (0,79 TWh). Le chapitre 4.3.1 donnera une vue d'ensemble des facteurs d'efficacité énergétique – c.-à-d. du nombre de kWh par centime de subvention – pour toutes les catégories de mesures.

⁴ Somme non pondérée comprenant les effets thermiques, électriques et les effets des carburants: Effets thermiques: environ 10,70 TWh. Effets sur la consommation d'électricité, valeur nette: 0,27 TWh – cette valeur se décomposant de la manière suivante: constructions neuves et rénovations selon MINERGIE et MINERGIE-P (+0,29 TWh), installations photovoltaïques (+0,11 TWh), mesures spéciales d'économies d'électricité (+0,10 TWh), pompes à chaleur (-0,22 TWh), aération douce dans les bâtiments d'habitation (-0,003 TWh), carburants (+0,02 TWh). Rappelons que 1 TWh = 1 milliard de kWh.

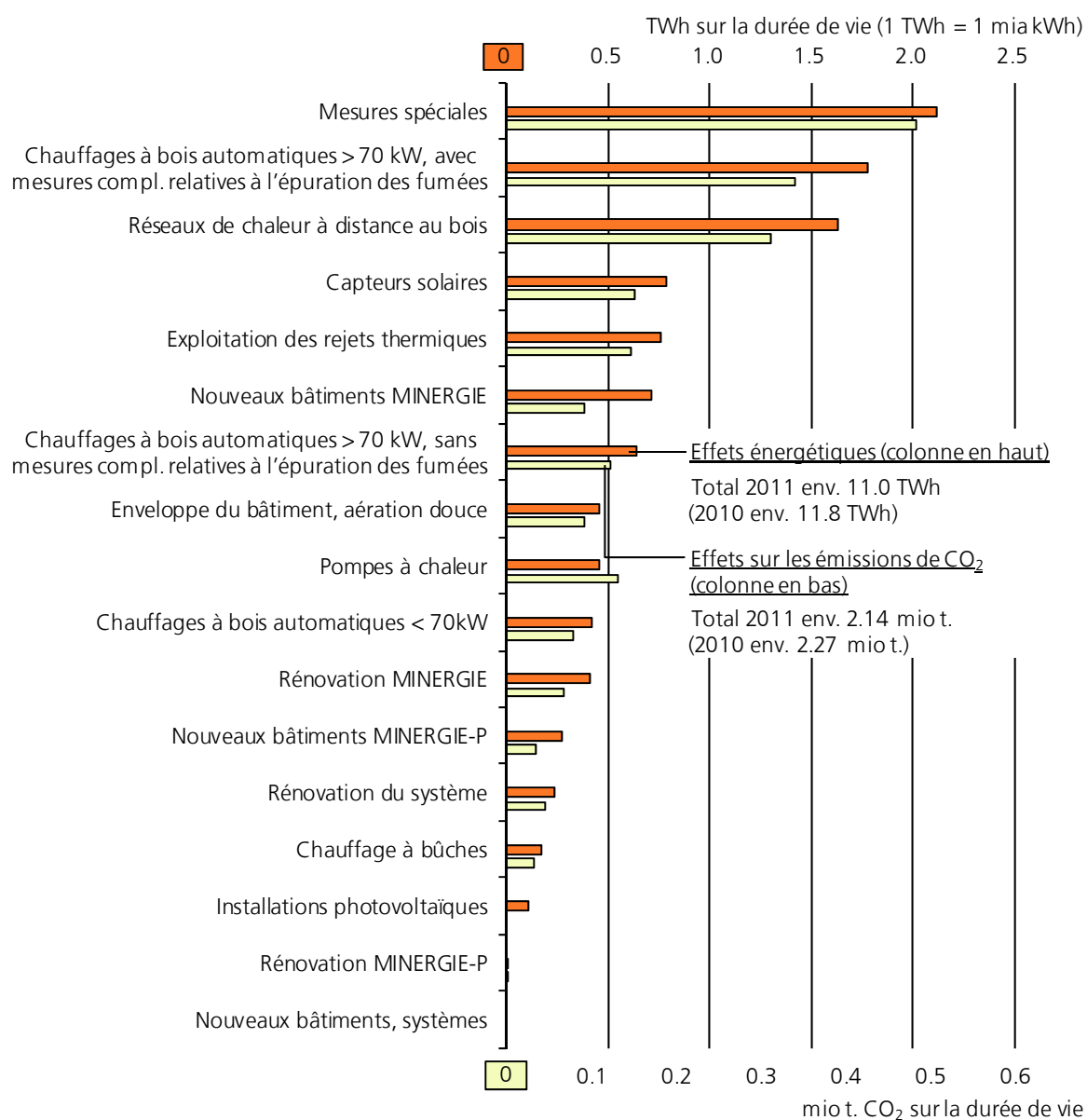


Figure 7: Effets énergétiques et effets sur la réduction des émissions de CO₂ dans les programmes d'encouragement cantonaux en 2011 (mesures directes; effets sur la durée de vie totale des dispositifs).

Catégorie de mesures	2010		2011		Evolution
	TWh	en %	TWh	en %	2010/2011 en %
Nouveaux bâtiments, systèmes	0.0002	0.0%	–	–	-100%
Rénovation du système	0.59	5.0%	0.24	2.1%	-60%
Enveloppe du bâtiment, aération douce	0.84	7.1%	0.46	4.2%	-45%
Mesures spéciales concernant l'enveloppe des bâtiments	2.52	21.3%	1.94	17.6%	-23%
Total Efficacité énergétique des bâtiments	3.95	33.4%	2.63	23.9%	-33%
Rénovation MINERGIE	0.31	2.7%	0.41	3.7%	+31%
Nouveaux bâtiments MINERGIE	0.80	6.7%	0.72	6.5%	-10%
Rénovation MINERGIE-P	0.02	0.1%	0.01	0.1%	-34%
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	0.15	1.3%	0.27	2.5%	+77%
Total bâtiments MINERGIE(-P)	1.28	10.8%	1.41	12.8%	+10%
Chauffage à bûches	0.19	1.6%	0.17	1.6%	-8%
Chauffages à bois automatiques < 70kW	0.46	3.9%	0.42	3.8%	-8%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (sans mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	0.42	3.6%	0.64	5.8%	+51%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (avec mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	1.32	11.1%	1.78	16.2%	+35%
Réseaux de chaleur à distance au bois	1.14	9.7%	1.63	14.8%	+43%
Capteurs solaires	0.76	6.4%	0.79	7.2%	+4%
Installations photovoltaïques	0.13	1.1%	0.11	1.0%	-16%
Pompes à chaleur	0.45	3.8%	0.46	4.2%	+2%
Total Energies renouvelables	4.87	41.1%	6.00	54.6%	+23%
Exploitation des rejets thermiques	1.12	9.5%	0.76	7.0%	-32%
Mesures spéciales non concernées par l'enveloppe des bâtiments (économies d'électricité, mobilité douce, PME, etc.)	0.61	5.2%	0.18	1.7%	-70%
Total Mesures directes	11.83	100.0%	10.99	100.0%	-7%

Tableau 2: Effets énergétiques sur toute la durée de vie des dispositifs, ventilés par catégorie de mesures, pour les années 2010 et 2011. L'annexe 3 renseigne sur la répartition de ces contributions selon les trois domaines «Efficacité de l'enveloppe», «Bâtiments MINERGIE(-P)» et «Energies renouvelables». (1 TWh = 1 milliard de kWh).

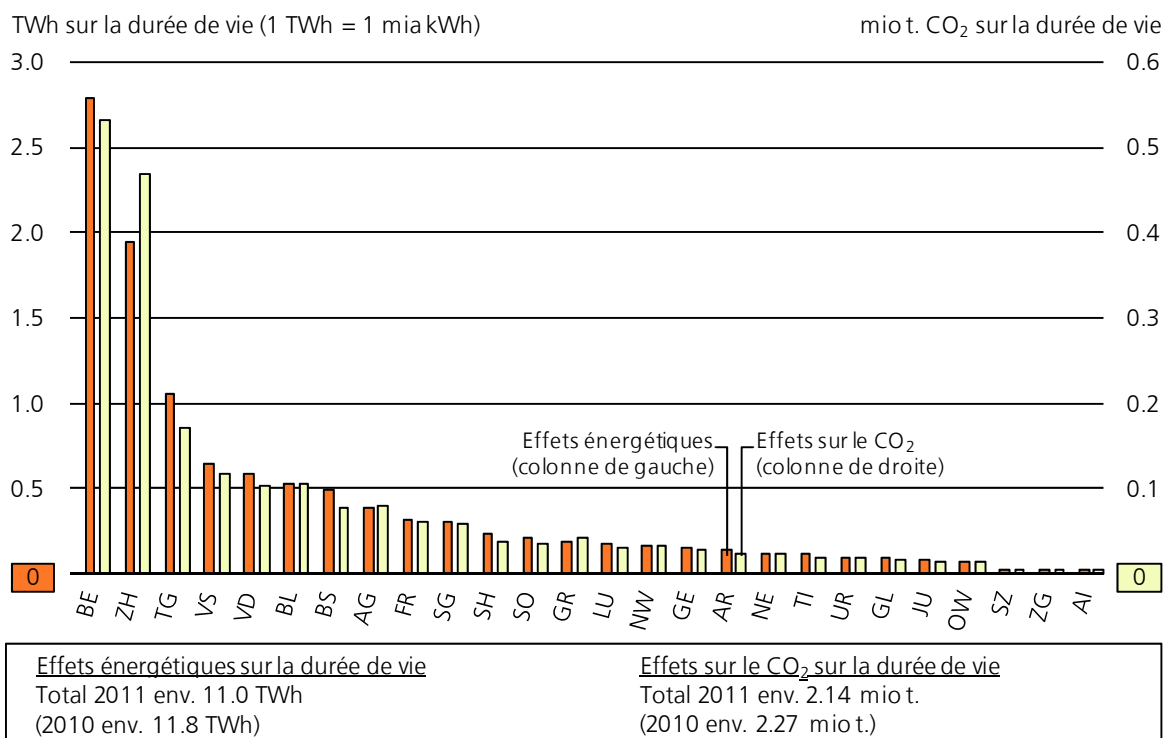
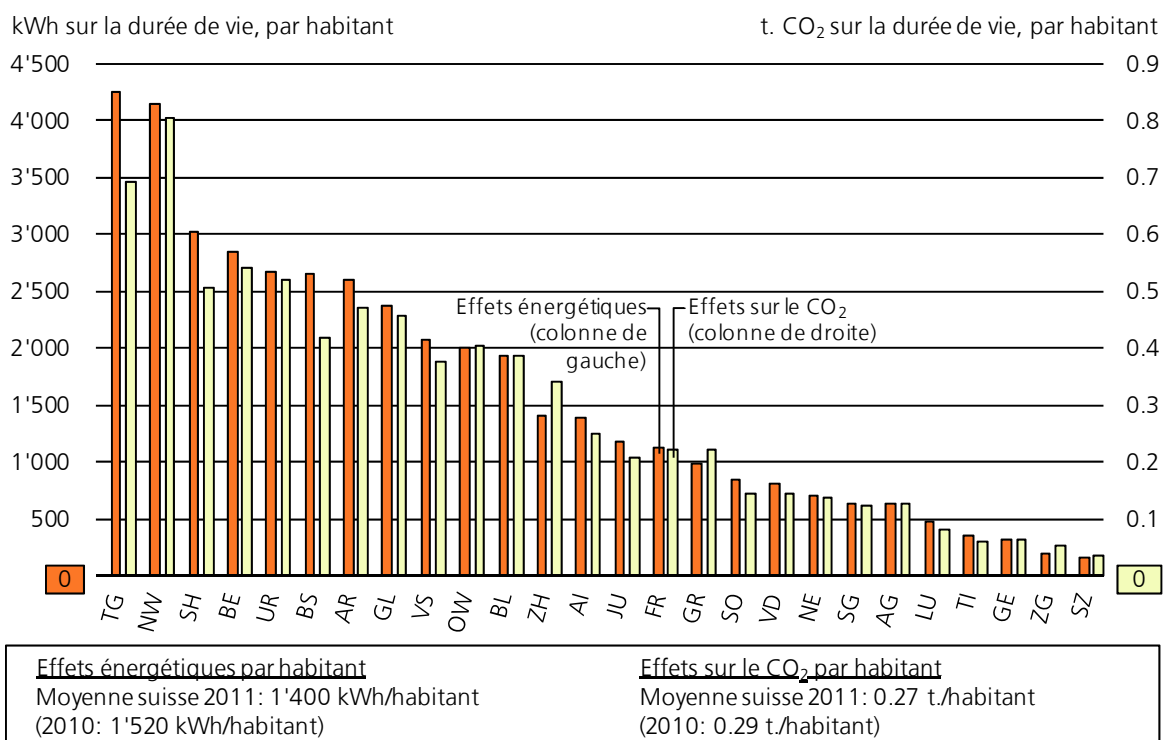
Dans le domaine «Efficacité de l'enveloppe» (sans MINERGIE), les plus grands effets énergétiques ont été obtenus par les projets de rénovation (en 2011, les nouveaux bâtiments non certifiés MINERGIE ou MINERGIE-P n'ont plus été subventionnés): selon les indications des cantons, un effet énergétique de 1,90 TWh a pu être atteint par les seules contributions versées en complément au Programme Bâtiments de la Fondation Centime Climatique. D'autres mesures de rénovation de l'enveloppe des bâtiments ont conduit à une économie de 0,73 TWh (principalement le soutien à la rénovation d'éléments de l'enveloppe).

La mesure la mieux soutenue en 2011, à savoir la construction de bâtiments MINERGIE(-P), a produit un effet énergétique de 1,41 TWh (contre 1,28 TWh en 2010). Comme l'indiquait déjà la répartition des contributions par catégorie (cf. Tableau 1), on voit ici aussi que les cantons ont fixé de nouvelles priorités en ciblant leurs efforts sur les rénovations et les nouveaux bâtiments très efficaces. L'effet d'économie produit par les nouveaux bâtiments MINERGIE a légèrement diminué, alors que celui des rénovations MINERGIE et des nouveaux bâtiments MINERGIE-P a, lui, augmenté.

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 2011 ont conduit à une économie totale de 2,14 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 catégories 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 FCC qui ont le plus d'impact (font partie de la catégorie des «mesures spéciales») (cf. Tableau 3).

Catégorie de mesures	2010		2011		Evolution
	mio t. CO ₂	en %	mio t. CO ₂	en %	2010/2011 en %
Nouveaux bâtiments, systèmes	0.00002	0.0%	–	–	-100%
Rénovation du système	0.117	5.5%	0.047	2.2%	-60%
Enveloppe du bâtiment, aération douce	0.167	7.8%	0.091	4.3%	-45%
Mesures spéciales concernant l'enveloppe des bâtiments	0.590	27.6%	0.461	21.6%	-22%
Total Efficacité énergétique des bâtiments	0.874	40.9%	0.599	28.0%	-31%
Rénovation MINERGIE	0.054	2.5%	0.069	3.2%	+27%
Nouveaux bâtiments MINERGIE	0.103	4.8%	0.092	4.3%	-11%
Rénovation MINERGIE-P	0.003	0.1%	0.002	0.1%	-40%
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	0.020	0.9%	0.034	1.6%	+74%
Total bâtiments MINERGIE(-P)	0.180	8.4%	0.197	9.2%	+9%
Chauffage à bûches	0.035	1.7%	0.032	1.5%	-8%
Chauffages à bois automatiques < 70kW	0.085	4.0%	0.078	3.7%	-8%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (sans mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	0.081	3.8%	0.123	5.7%	+51%
Chauff. à bois autom. > 70 kW (avec mesures compl. relatives à l'épuration des fumées)	0.253	11.8%	0.342	16.0%	+35%
Réseaux de chaleur à distance au bois	0.219	10.3%	0.313	14.6%	+43%
Capteurs solaires	0.146	6.8%	0.152	7.1%	+4%
Installations photovoltaïques	–	–	–	–	–
Pompes à chaleur	0.130	6.1%	0.132	6.2%	+2%
Total Energies renouvelables	0.950	44.4%	1.173	54.9%	+23%
Exploitation des rejets thermiques	0.215	10.1%	0.147	6.9%	-32%
Mesures spéciales non concernées par l'enveloppe des bâtiments (économies d'électricité, mobilité douce, PME, etc.)	0.046	2.1%	0.023	1.1%	-51%
Total Mesures directes	2.265	100.0%	2.138	100.0%	-6%

Tableau 3: Effets sur la réduction des émissions de CO₂ en 2011, sur toute la durée de vie des dispositifs, ventilés par catégorie de mesures. L'annexe 3 renseigne sur la répartition de ces contributions selon les trois domaines «Efficacité de l'enveloppe», «Bâtiments MINERGIE(-P)» et «Energies renouvelables».



Figures 8 et 9: Effets des mesures directes en 2011 (sur toute la durée de vie des dispositifs) – effets énergétiques et effets sur la réduction des émissions de CO₂ – ventilés par canton: effets par habitant (en haut), effets globaux (en bas).

4.2.2 Effets sur les émissions de polluants

Comme au cours des années précédentes, les mesures subventionnées en 2011 ont permis de réduire les émissions de COV (composés organiques volatils), de NO_x et de SO_x (cf. Figure 10). Par contre, au niveau des particules fines, on observe une augmentation, qui est due au nombre important de chauffages au bois nouvellement installés et soutenus par les cantons.

Au niveau de l'interprétation des résultats, il faut savoir que, s'agissant des émissions de polluants, on a tenu compte des processus en amont – contrairement aux analyses d'émissions de CO₂ dont il est question dans le présent rapport (part des processus en amont: NO_x: 33%, SO_x et COV entre 70% et 90%).⁵

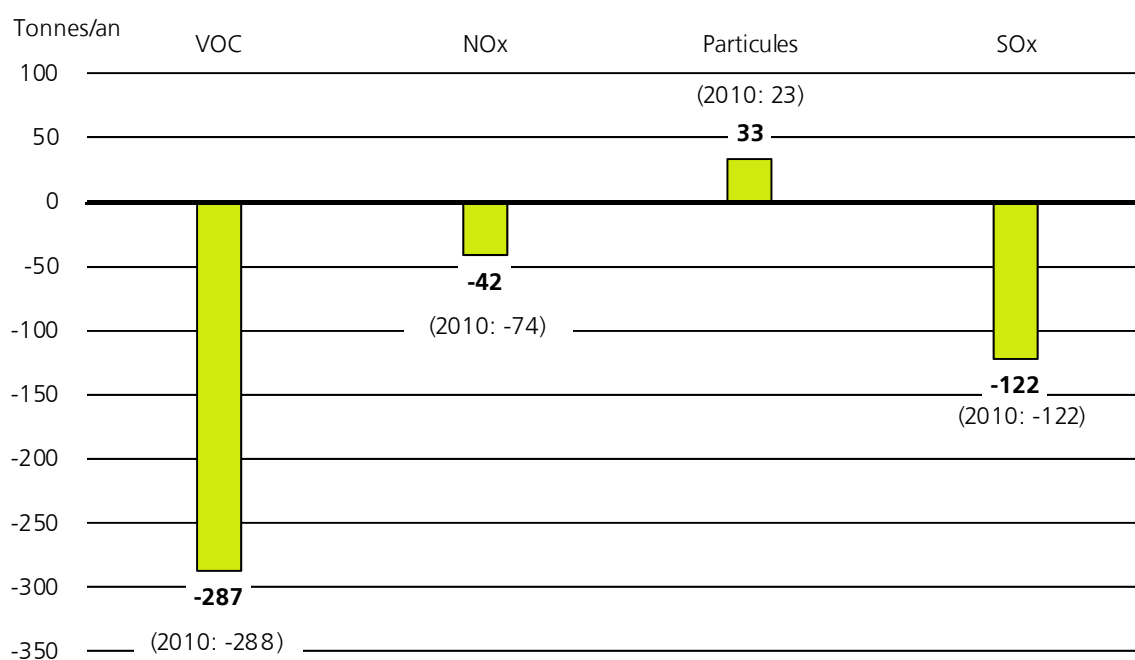


Figure 10: Impact des programmes d'encouragement cantonaux de 2011 sur les principaux polluants (processus en amont inclus).

4.3 Efficacité des facteurs dits « techniques »

Ce chapitre traite des facteurs d'efficacité en matière d'énergie et de réduction des émissions de CO₂ caractérisant les programmes d'encouragement cantonaux de 2011. Ces facteurs sont présentés, d'une part, ventilés par canton, d'autre part, ventilés par type de mesures. Ils sont comparés avec ceux de l'année précédente. Il est nécessaire de rappeler ici que les facteurs d'efficacité – notamment ceux relatifs aux émissions de CO₂ – sont fondés sur l'ensemble des mesures prises. Les analyses de l'efficacité dans le contexte de la seule loi sur le CO₂ suivront au chapitre 0. Elles ne traiteront que des mesures ayant une influence sur le facteur d'efficacité relatif au CO₂, 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 approximative d'INFRAS, qui a tenu compte des données Ecoinvent.

4.3.1 Facteurs d'efficacité énergétique FE_e

Le facteur d'efficacité énergétique (FE_e) exprime la quantité d'énergie économisée, par centime de subvention versé. Le FE_e moyen, calculé sur l'ensemble des mesures directes subventionnées, a été en 2011 de 0,92 kWh/ct. Il a légèrement augmenté par rapport à l'année précédente (+ 3 %). Si l'on compare les catégories entre elles, on observe une situation habituelle: si les installations de chauffage au bois, les réseaux de chauffage à distance et l'exploitation des rejets thermiques produisent en général des FE_e spécifiques très intéressants, au contraire, la rénovation des bâtiments, et notamment la valorisation de l'énergie solaire, produisent des FE_e d'un multiple inférieurs.

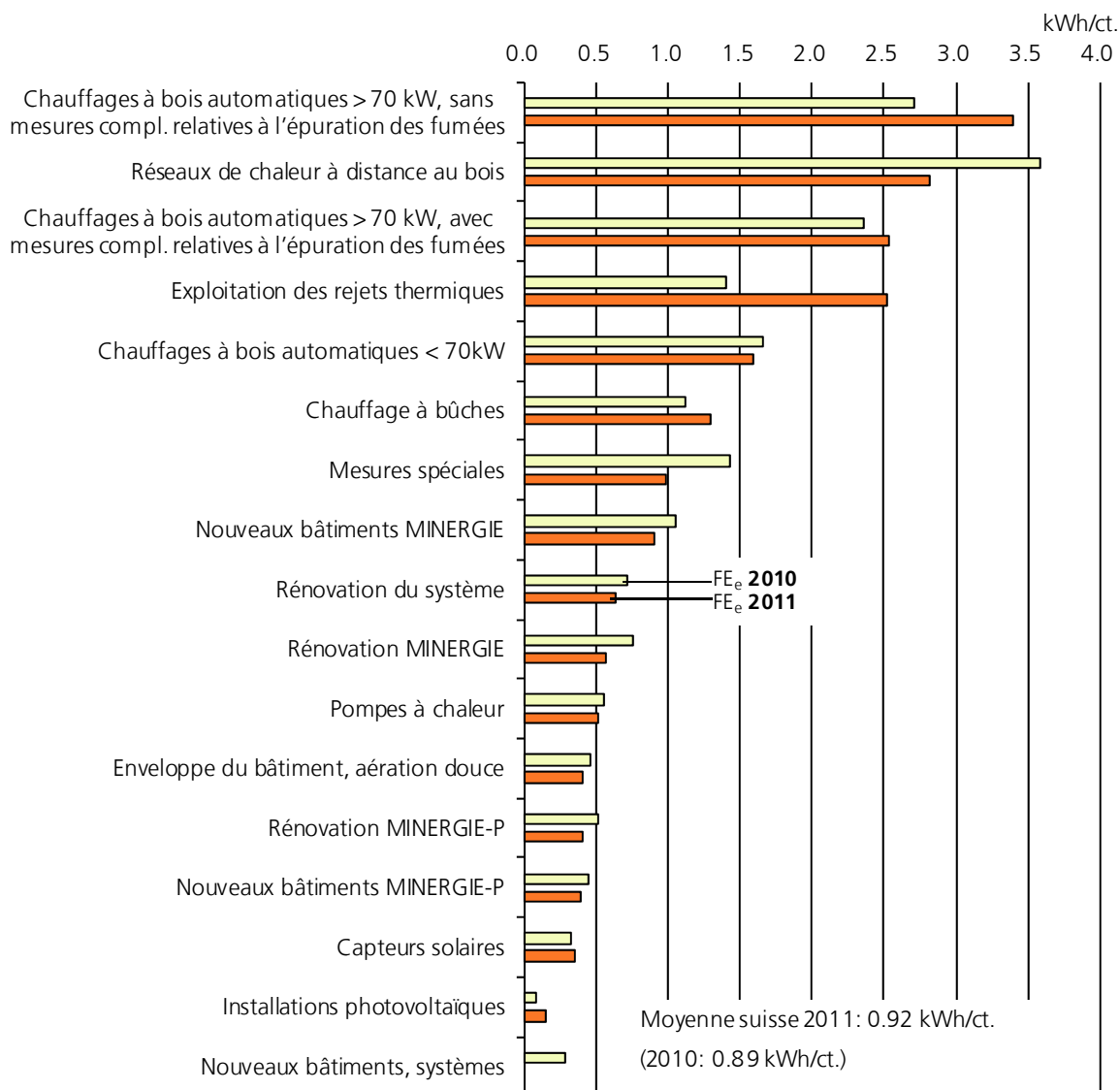


Figure 11: FE_e des années 2010 et 2011, ventilés par catégorie de mesures et classés dans l'ordre décroissant des facteurs 2011. Remarques: 1. Aucune subvention n'a été versée en 2011 pour des mesures de la catégorie «Nouveau bâtiment / système»; aucun facteur n'a donc pu être calculé pour cette catégorie. 2. L'annexe 1 fournit les données chiffrées à la base de ce diagramme. 3. Il est aussi intéressant de comparer ces facteurs avec les facteurs maximaux permis par le ModEnHa 2009 (cf. annexe 2).

FE_e des cantons – un des multiples critères d'évaluation de la qualité

Le FE_e moyen d'un canton n'est pas le seul, mais l'un des critères (possibles) d'évaluation de la qualité de son programme d'encouragement. De nombreux cantons, par exemple, ont placé l'exploitation de l'énergie solaire en tête de leurs mesures de politique énergétique. Etant donné, cependant, que les

capteurs solaires thermiques et les installations photovoltaïques présentent des FE_e beaucoup plus bas que d'autres mesures, les cantons qui les ont mis en tête de liste de leurs priorités se voient mal notés, avec un FE_e moyen bas (cf. Figure 11). En pareil cas, il ne sert à rien de vouloir ainsi comparer entre eux des cantons qui n'ont pas fixé les mêmes objectifs, ni choisi les mêmes priorités. Pour évaluer leur programme, il faudrait plutôt se baser sur les objectifs de politique énergétique – mais ceux-ci ne sont pas discutés dans le présent rapport.

De même, il n'est en général pas pertinent d'évaluer la qualité d'un programme d'encouragement en comparant le FE_e moyen d'un canton avec son FE_e moyen de l'année précédente. Dans quelques cantons, on a pu observer des variations relativement fortes du FE_e moyen au cours du temps. Ces écarts sont le plus souvent induits par les fluctuations de la demande, sur lesquelles la politique cantonale a peu de prise. Par exemple, si un gros projet de réseau de chauffage à distance alimenté au bois voit le jour dans un canton donné, qu'il bénéficie de subventions octroyées par le canton et que cette contribution représente une grande part de l'effort du canton cette année-là, son FE_e moyen va prendre (provisoirement) l'ascenseur. Cette amélioration «fortuite» ne fournit aucun renseignement significatif quant à la qualité de son programme d'encouragement général.

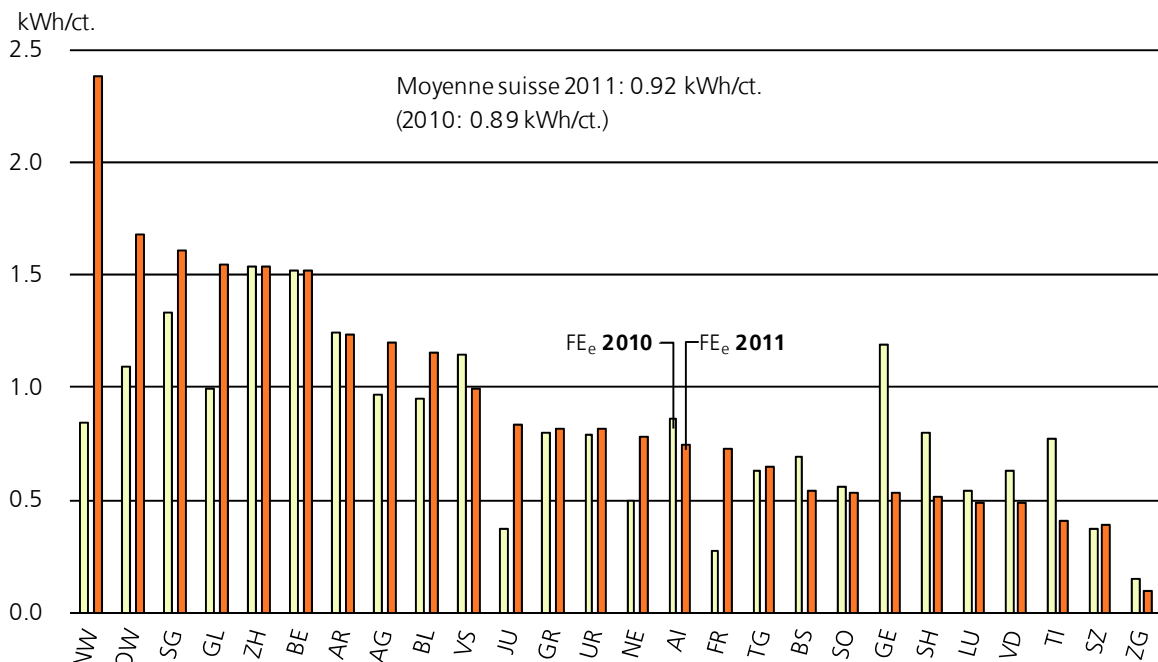


Figure 12: FE_e des années 2010 et 2011, ventilés par canton et ordonnés selon le FE_e 2011. Remarque: l'annexe 1 fournit les données chiffrées à la base de ce diagramme.

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 2011 qu'en 2010 sur les différentes mesures ou catégories de mesures? Le canton a-t-il soutenu cette année des mesures ayant des FE_e différents – plus élevés ou plus bas – que ceux de l'année précédente? Pour effectuer de telles analyses, on trouvera des données détaillées à la Figure 11 (FE_e des années 2010 et 2011, ventilés par catégorie de mesures) et à l'annexe 1 (Données chiffrées relatives aux programmes d'encouragement en 2010 et 2011).
- Modification des taux de contribution cantonaux: Le canton a-t-il offert des taux de contribution plus élevés en 2011 qu'en 2010? Il faut tenir compte du principe selon lequel, plus le taux d'une mesure est élevé, moins le FE_e sera élevé.

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

En 2011, le canton de Nidwald a versé CHF 714'000 de contributions d'encouragement, soit trois fois plus qu'en 2010. Le FE_e moyen de 2,4 kWh/ct. se trouvait, lui aussi, presque trois fois plus élevé. Cette forte augmentation peut être expliquée. En 2010, le canton dépensait 8% de ses moyens pour soutenir les chauffages au bois, tandis qu'en 2011, il y consacrait près des trois quarts. De manière générale, le soutien aux chauffages à bois «rapporte» un facteur énergétique FE_e spécifique très élevé. Dans le même temps, la part de ses contributions consacrée au soutien des capteurs solaires diminuait (2011: 15%, 2010: 42%, cf. illustration ci-dessous). Comme ces capteurs n'offrent pas un FE_e spécifique très élevé, le FE_e moyen a baissé.

La raison principale de cette évolution est la concrétisation, en 2009, d'un projet de réseaux intégrés de distribution de chaleur à distance, qui s'est développé de manière réjouissante. L'histoire a débuté à Stans, dans le monastère de Santa Klara, qui devait renouveler ses installations de chauffage. Les responsables du monastère, conseillés par le municipal responsable des questions énergétiques – par ailleurs délégué Cité de l'énergie –, se sont focalisés sur l'idée de créer un réseau de distribution de chaleur alimenté au bois. Cette idée fit des émules. Il ne fallut pas longtemps pour que les responsables d'un home pour personnes âgées voisin, de l'Hôtel de ville et d'une école située à proximité se mettent à table pour étudier ensemble un projet. De nombreux maîtres d'ouvrage privés des environs s'y intéressèrent également. Actuellement ce réseau est devenu le plus grand de cette nature de tout le canton de Nidwald et permet de chauffer environ 70 bâtiments, pour une consommation annuelle estimée de plaquettes de bois de 13'000 m³.

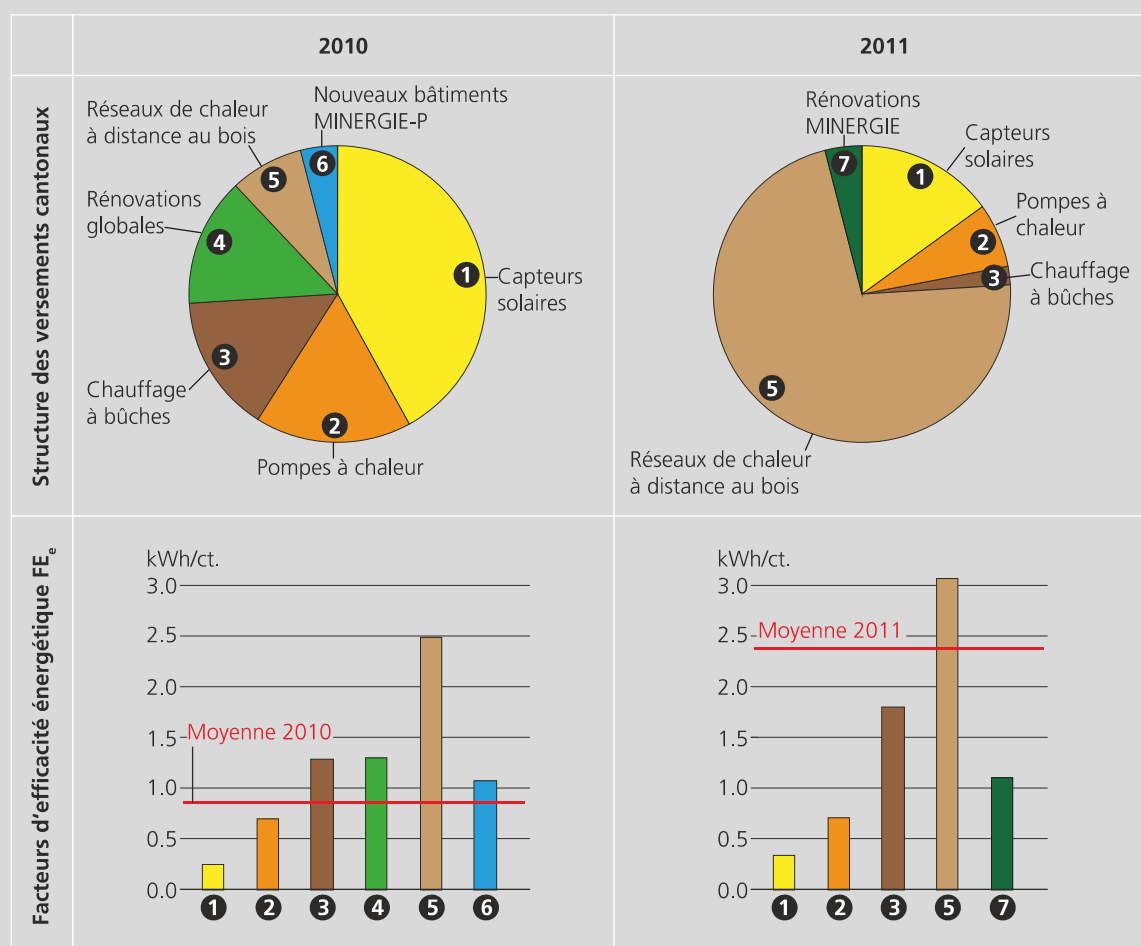


Figure 13: Structure des contributions versées par le canton de Nidwald en 2010 et 2011, ainsi que les FE_e correspondants.

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

En 2011, le facteur d'efficacité relatif à la réduction des émissions de CO₂ (FE_{CO₂}) était de 17,9 kg CO₂/CHF, en moyenne sur tous les cantons et toutes les mesures, soit environ 5 % de plus que l'année précédente (2010: 17,0 kg CO₂/CHF). Comme le montre la Figure 14, de grandes différences se manifestent entre les différentes mesures possibles.

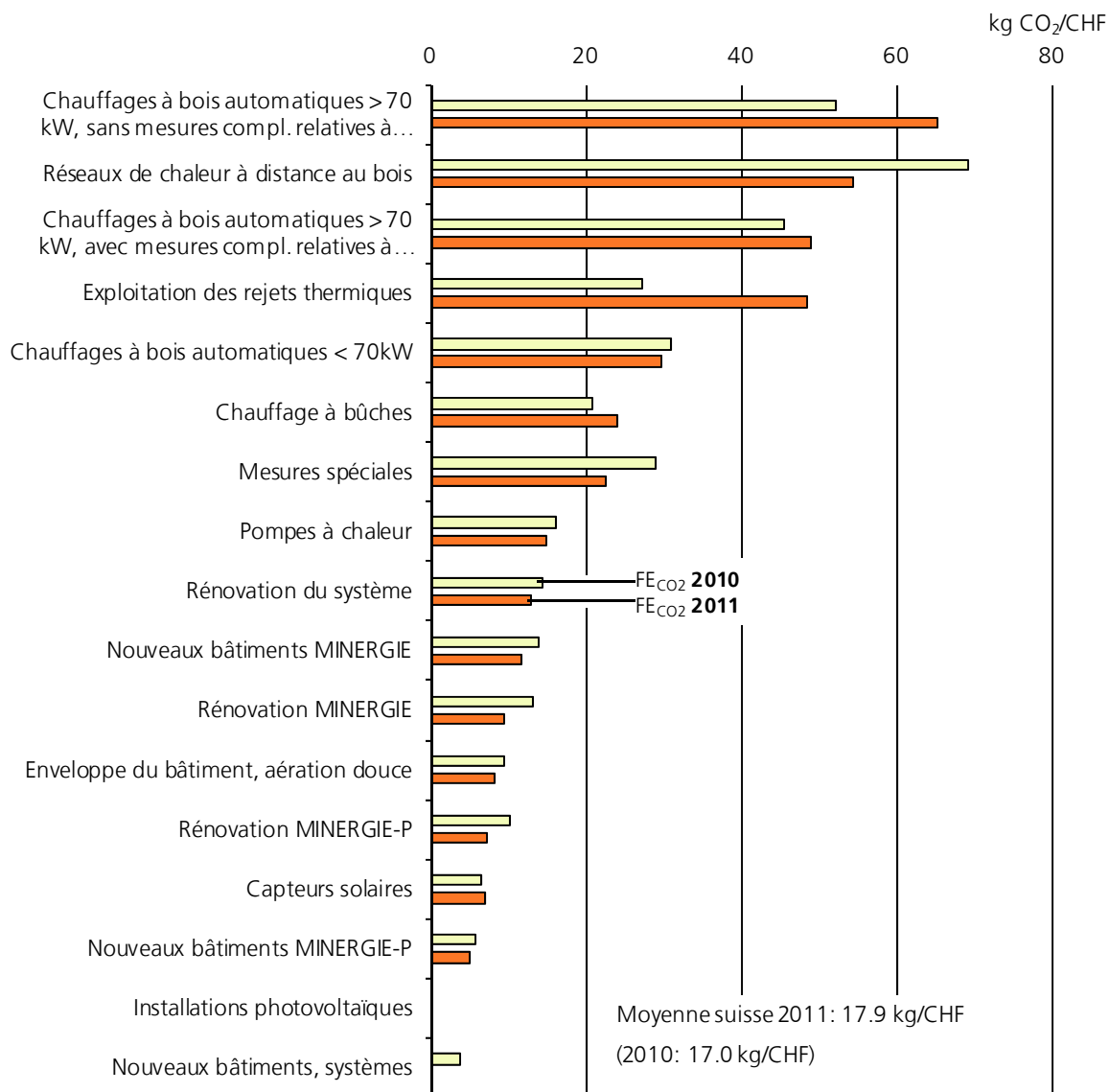


Figure 14: FE_{CO₂} en 2011, ventilés par catégorie de mesures. Remarques: 1. Aucune subvention n'a été versée en 2011 pour des mesures de la catégorie «Nouveau bâtiment / système»; aucun facteur n'a donc pu être calculé pour cette catégorie. 2. L'annexe 1 présente les valeurs exactes représentées dans ce diagramme. Il est aussi intéressant de comparer ces facteurs avec les facteurs maximaux permis par le ModEnHa 2009 (cf. annexe 2).

On remarque que la distribution du FE_{CO₂} entre les catégories (cf. Figure 14) ressemble beaucoup à la distribution du FE_e (cf. Figure 11). En d'autres termes, les domaines qui présentent une grande valeur sur le plan des économies d'énergie sont aussi ceux qui permettent une forte réduction des émissions de CO₂. Cependant, les deux domaines suivants font exception à cette règle:

- Constructions nouvelles MINERGIE(-P), habitat: Aujourd'hui, on voit que même des bâtiments neufs «conventionnels» mettent en service relativement souvent des systèmes d'exploitation des énergies renouvelables (notamment des pompes à chaleur). Le modèle de calcul du ModEnHa 2009 tient

compte de cette réalité: le cas de référence est fondé sur l'hypothèse que le système de chauffage exploite déjà souvent les énergies renouvelables, même si le bâtiment nouvellement construit ne bénéficie pas de contributions d'encouragement. Par conséquent, on observe que, même si ce bâtiment offre une efficacité énergétique élevée – due notamment à une meilleure isolation de l'enveloppe, ou à l'installation d'une ventilation douce (pour MINERGIE-P) –, il ne provoque qu'une amélioration minimale au plan de la réduction des émissions de CO₂.

- Installations photovoltaïques: Le modèle de calcul du ModEnHa 2009, basé sur la loi fédérale sur le CO₂, est fondé sur l'hypothèse que les installations photovoltaïques ne produisent pas d'effets sur la réduction des émissions de CO₂ (en se basant sur un mix d'électricité suisse sans production de CO₂).

FE_{CO2} des cantons

La réflexion faite plus haut (p. 23) à propos du FE_e peut aussi s'appliquer au FE_{CO2} des cantons. Le FE_{CO2} moyen d'un canton n'est pas le seul, mais l'un des critères (possibles) d'évaluation de la qualité de son programme d'encouragement. Par ailleurs, ces écarts d'une année à l'autre sont le plus souvent induits par les fluctuations «fortuites» de la demande, sur lesquelles la politique énergétique cantonale a peu de prise.

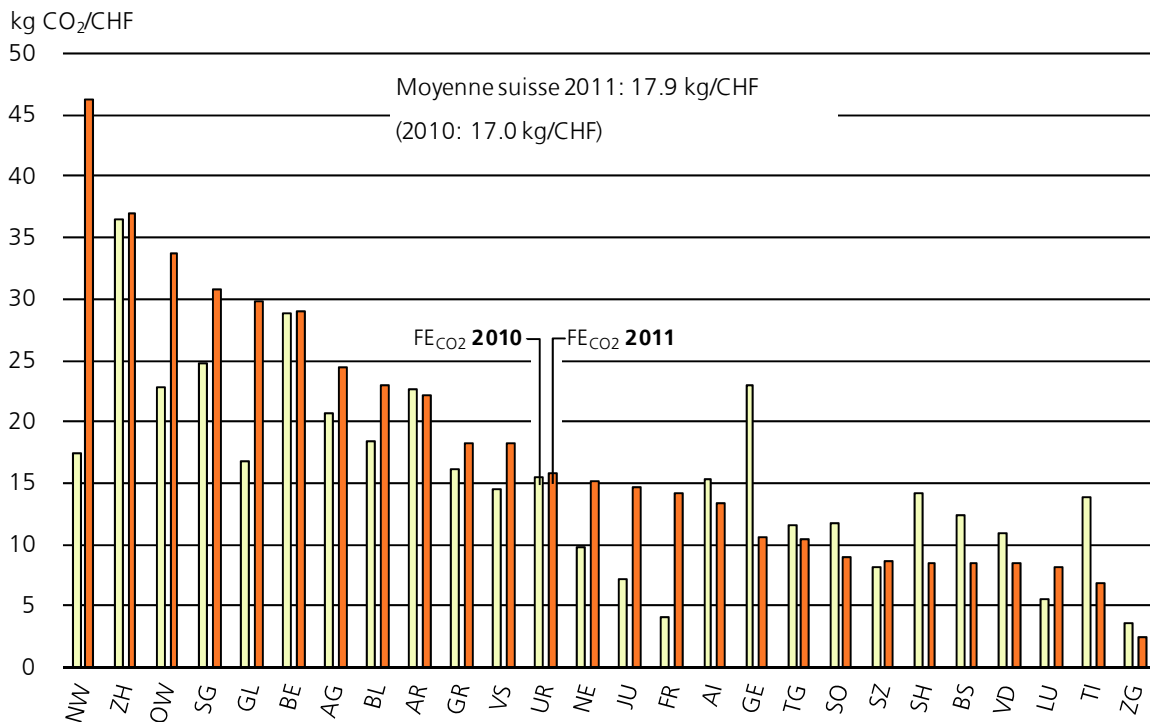


Figure 15: FE_{CO2} moyen en 2011, ventilés par canton (les données chiffrées correspondantes peuvent être consultées à l'annexe 1).

On remarque que la distribution du FE_{CO2} entre les catégories (cf. Figure 15) ressemble beaucoup à la distribution du FE_e (cf. Figure 12). En d'autres termes, les domaines qui présentent une grande valeur sur le plan des économies d'énergie sont aussi ceux qui permettent une forte réduction des émissions de CO₂. Il y a peu d'exceptions à cette règle, qui peuvent avoir l'une des deux causes suivantes (non analysées en détail ici):

- Dans les cantons ayant consacré proportionnellement plus de moyens pour soutenir les nouveaux bâtiments MINERGIE(-P) ou les installations photovoltaïques, le rapport entre le FE_{CO2} et le FE_e est en général un peu plus bas que dans d'autres cantons (l'annexe 1 fournit les données chiffrées détaillées des versements des cantons, ventilées par canton et par catégorie de mesures).

- Une autre cause de divergences dans le rapport entre FE_{CO_2} et FE_e peut être due aux effets plus ou moins bons, sur les émissions de CO_2 , des contributions d'encouragement versées en 2011 au titre de complément au Programme bâtiments de la FCC⁶. A cette époque, les cantons soutenaient l'isolation des bâtiments, qu'ils soient chauffés avec des énergies fossiles (mazout, gaz naturel) ou avec des énergies renouvelables (pompes à chaleur, chauffages au bois, etc.). Sur le plan énergétique, cette situation n'a pas d'influence particulière; en revanche, elle en a sur le plan des émissions de CO_2 . Plus nombreux étaient les projets de bâtiments chauffés aux énergies fossiles soutenus par un canton en complément à la FCC, plus le facteur FE_{CO_2} était élevé en comparaison avec le facteur FE_e .

4.4 Retombées économiques

4.4.1 Investissements supplémentaires (IS) à impact énergétique

En 2011, les programmes d'encouragement cantonaux ont permis de générer des investissements supplémentaires dans le secteur de l'énergie de l'ordre de CHF 490 millions (env. -13% p. r. 2010). Si l'on observe la répartition entre les différentes catégories de mesures, on constate ce qui suit: globalement, la situation de 2011 ressemble à celle de 2010. Les cantons ayant fortement promu les capteurs solaires, c'est dans ce secteur qu'ont été consentis le plus d'investissements supplémentaires (CHF 136 millions). Suivent les deux catégories «Nouveaux bâtiments MINERGIE» (CHF 58 millions) et «Mesures spéciales» (CHF 46 millions), qui ont représenté en 2011 la plus grande partie des contributions accordées par les cantons en complément au Programme Bâtiments de la FCC (rénovation d'éléments de l'enveloppe).

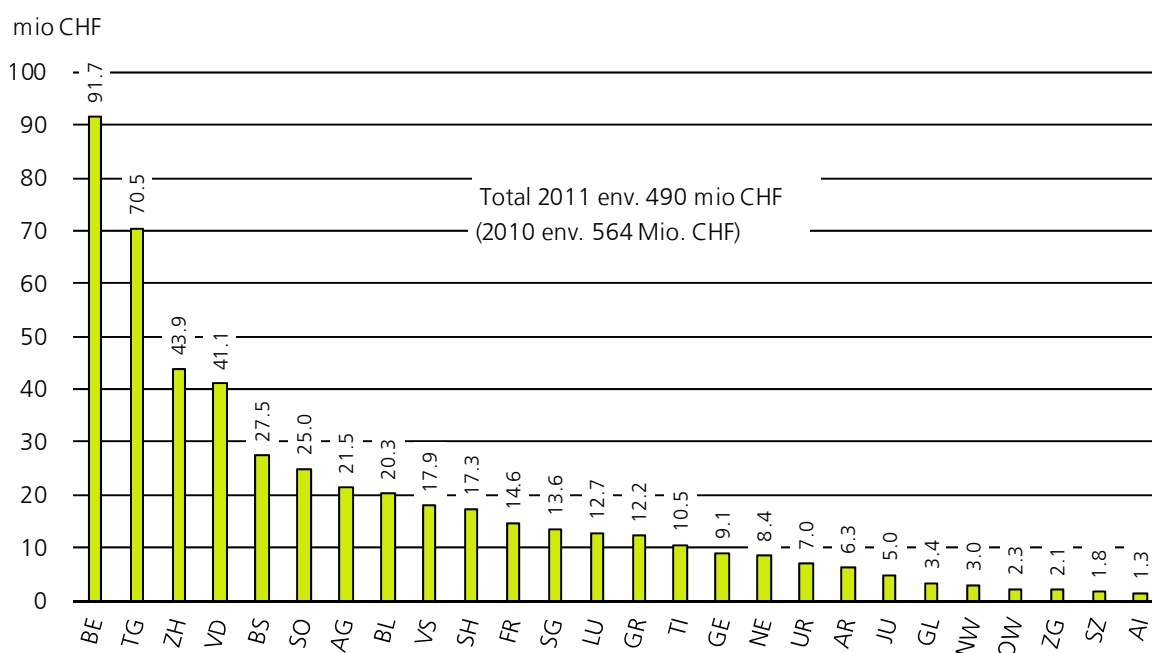


Figure 16: Investissements supplémentaires dans le domaine de l'énergie, générés en 2011 grâce aux programmes d'encouragement cantonaux, ventilés par canton.

⁶ La Fondation Centime Climatique (FCC) a soutenu jusqu'en 2009 des projets de rénovation de l'enveloppe des bâtiments, mais seulement des mesures d'isolation. Certains cantons (notamment BE, FR, LU, VD et ZU) ont complété les contributions de la FCC en soutenant de leur côté les mêmes projets. Comme les années passées, ces contributions complémentaires (versements pour des projets acceptés en 2009) ont constitué en 2011 une part relativement élevée du total des versements effectués.

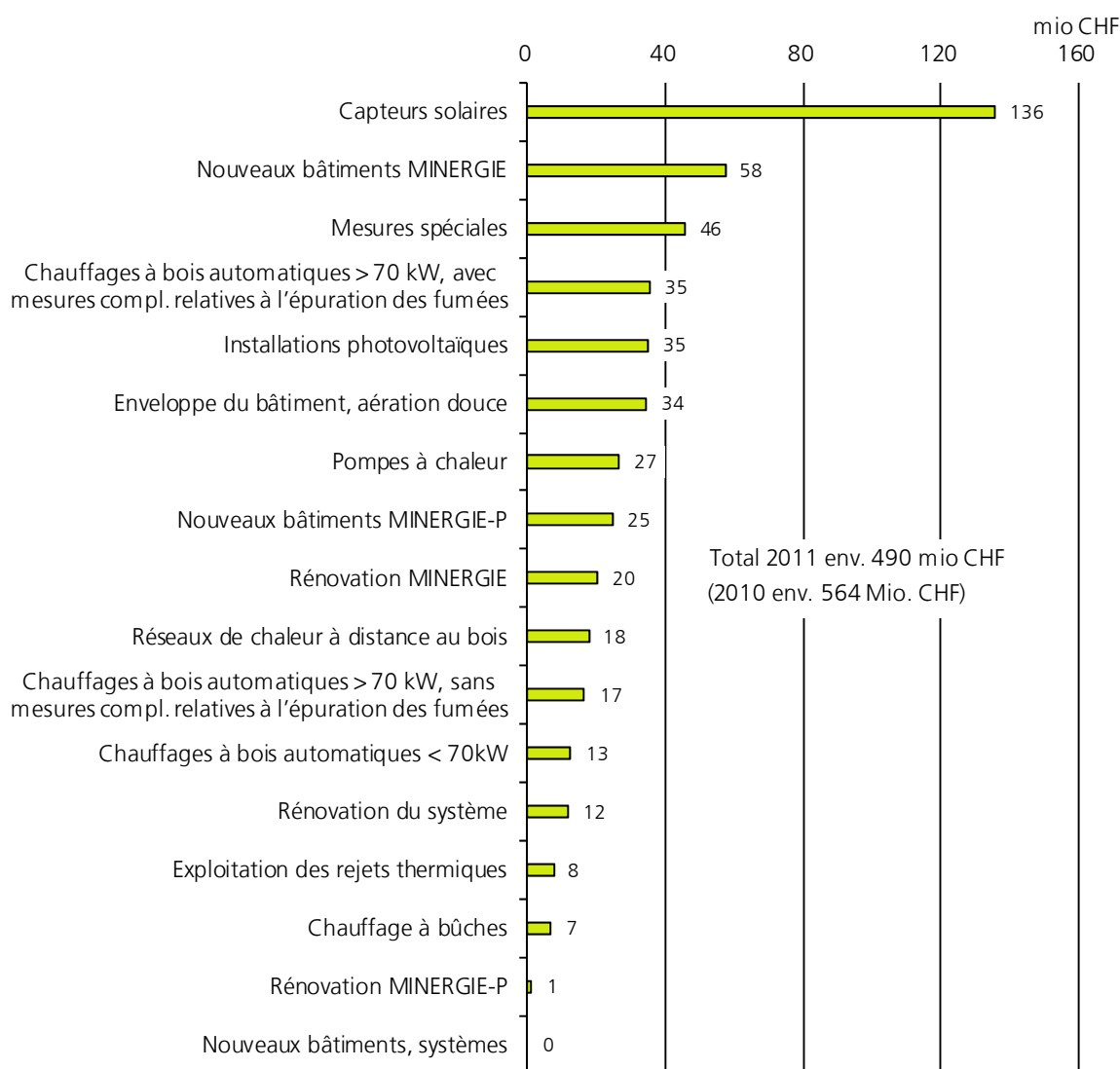


Figure 17: Investissements supplémentaires dans le domaine de l'énergie, générés en 2011 grâce aux programmes d'encouragement cantonaux, ventilés par mesure.

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 INFRAS⁷, le nombre net d'emplois supplémentaires créés en 2011, suite aux investissements, est estimé à environ 2 600 personnes-années, compte tenu d'un effet multiplicateur de 1,3⁸. Ce modèle prend également en considération les effets durables des activités des années précédentes: l'efficacité énergétique annuelle des programmes d'encouragement cantonaux, qui s'est améliorée de manière continue depuis 2001. 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,

⁷ Se référer, par exemple, à l'analyse des effets de SuisseEnergie (OFEN 2010).

⁸ 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).

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 que l'efficacité énergétique annuelle continue de croître – et que 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 de cet « effet de socle » (en 2010, l'effet des programmes cantonaux d'encouragement sur l'emploi était d'environ 2'460 personnes-années).

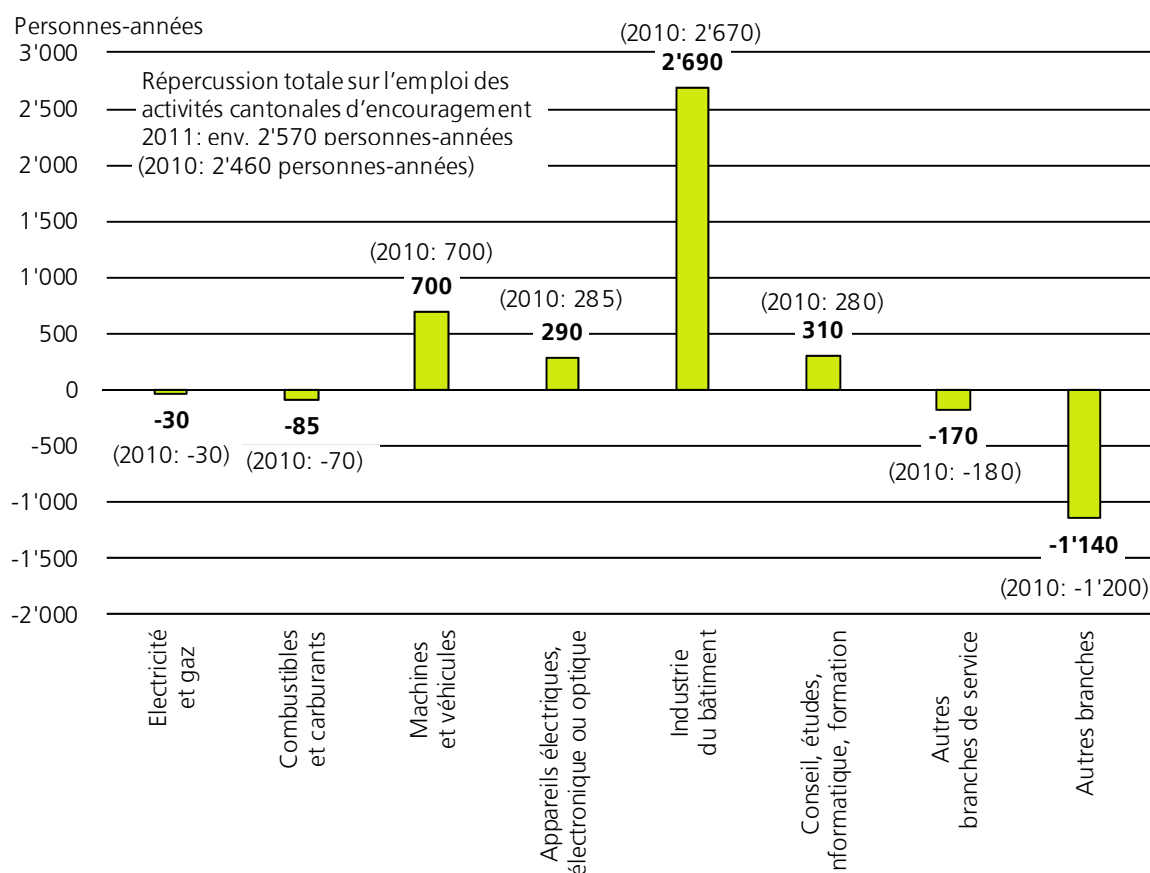


Figure 18: Impact des programmes d'encouragement cantonaux sur l'emploi en 2011 (résultats calculés par le modèle).

4.5 Mesures indirectes

Quant au soutien aux mesures indirectes, il a absorbé CHF 11,4 millions, soit une diminution de 15% par rapport à 2010 (CHF 13,3 millions). Cette baisse est plus importante que celle des mesures directes (-10 %). Il faut toutefois interpréter ces résultats avec prudence, car il n'est pas sûr que les cantons aient déclaré véritablement l'ensemble des mesures indirectes qu'ils ont effectivement prises. De plus, on observe dans certains cantons une fourchette très large de valeurs pour le rapport entre les versements pour des mesures indirectes et les versements totaux consentis (cf. Figure 31 dans l'annexe 4).

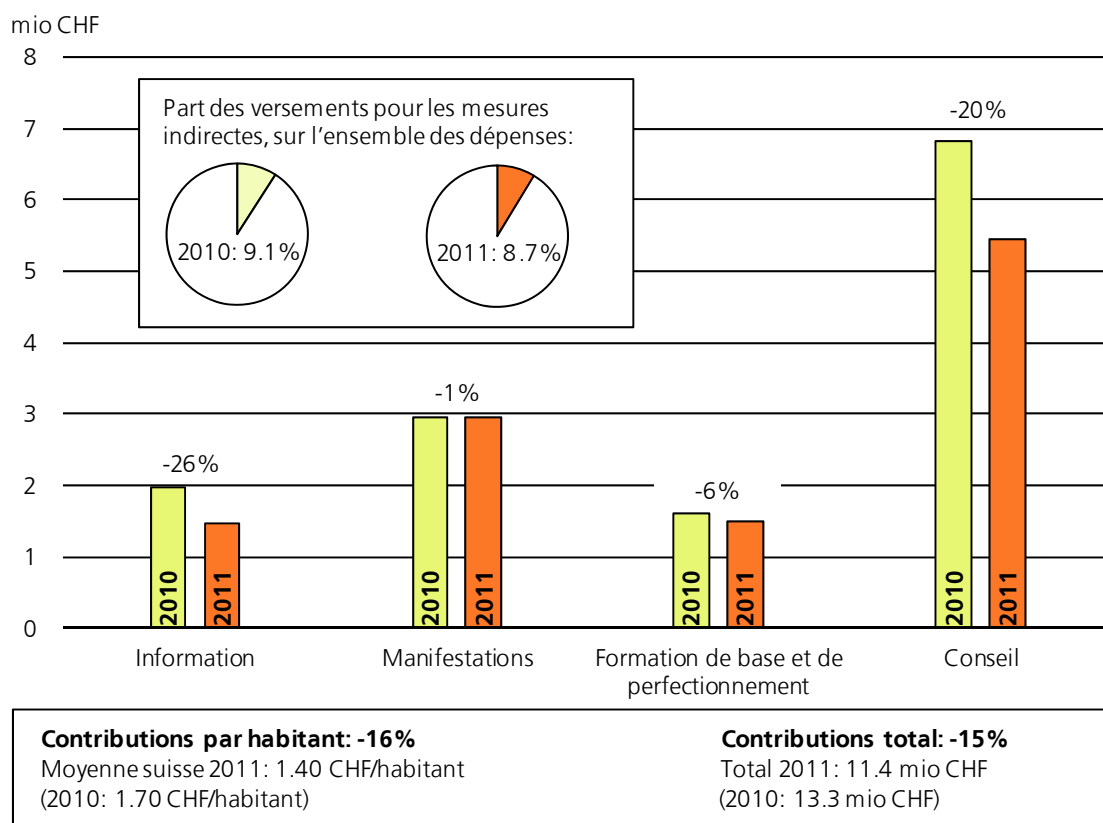


Figure 19: Contributions versées pour les mesures indirectes (comparaison entre 2010 et 2011). Au cours de cette période, la population a crû de 1,0% environ.

Mesures indirectes 2011: Détails	
Information	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusion d'environ 950'000 documents (notices ou fiches, brochures, etc.) • En plus: env. 520'000 millions d'exemplaires de lettres d'information ou de journaux • Médias conventionnels: 160 articles parus dans des journaux ou revues spécialisées; env. 170 interviews radio ou TV
Manifestations	<ul style="list-style-type: none"> • Env. 50 stands tenus dans des foires commerciales, et contact avec env. 73'000 clients potentiels • Env. 350 manifestations organisées (journées portes ouvertes, jours de manifestations, Apéros Énergie) auxquelles ont participé plus de 32'000 personnes
Formation de base et de perfectionnement	<ul style="list-style-type: none"> • 870 cours ou ateliers de réflexion, 125 formations, 30 séminaires de partage d'expériences, 70 journées de l'énergie, 6 semaines de l'énergien • Nombre total de participants: env. 26'500
Conseil	<ul style="list-style-type: none"> • 4'600 heures de conseil, au cours de 1'700 séances • 420 analyses de faisabilité • 1'350 certificats énergétiques cantonaux des bâtiments (CECB) établis • Processus Cité de l'énergie dans plus de 30 communes • Env. 1'300 justificatifs MINERGIE

Tableau 4: Détail des mesures indirectes ayant bénéficié d'un soutien financier en 2011.

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 2011. 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 2011. 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 facteur d'efficacité, versées en 2011

Dans l'ensemble, CHF 75 millions de contributions d'encouragement ont été versés en 2011 et comptent dans le calcul du facteur d'efficacité. Cette somme correspond à 57% de l'ensemble des contributions versées par les cantons, selon leurs propres déclarations (cf. chap. 4.1). La Figure 20 fait apparaître la répartition de ces versements selon le type 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 facteur d'efficacité:⁹ capteurs solaires, exploitation des rejets thermiques, toutes les catégories de mesures dans le domaine de la construction de nouveaux bâtiments («Nouveau bâtiment / système», «Nouveau bâtiment MINERGIE», «Nouveau bâtiment MINERGIE-P»), réseaux de chauffage à distance au bois, chauffages à bûches, chauffages au 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

⁹ 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. Par contre, ne sont pas prises en compte les installations de production de chaleur industrielle (qui ne font pas partie du domaine du bâtiment).
- Catégorie «Enveloppe et aération douce dans les habitations»: l'installation de systèmes d'aération douce est une mesure impliquée dans le calcul. Par contre, les 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) ne sont pas toutes prises 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 les rubriques énergies 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 LEné (cf. paragraphes 2.1 et 2.2). Or, en 2011, 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.

Les mesures qui n'ont aucune influence sur le facteur d'efficacité sont les suivantes: 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).

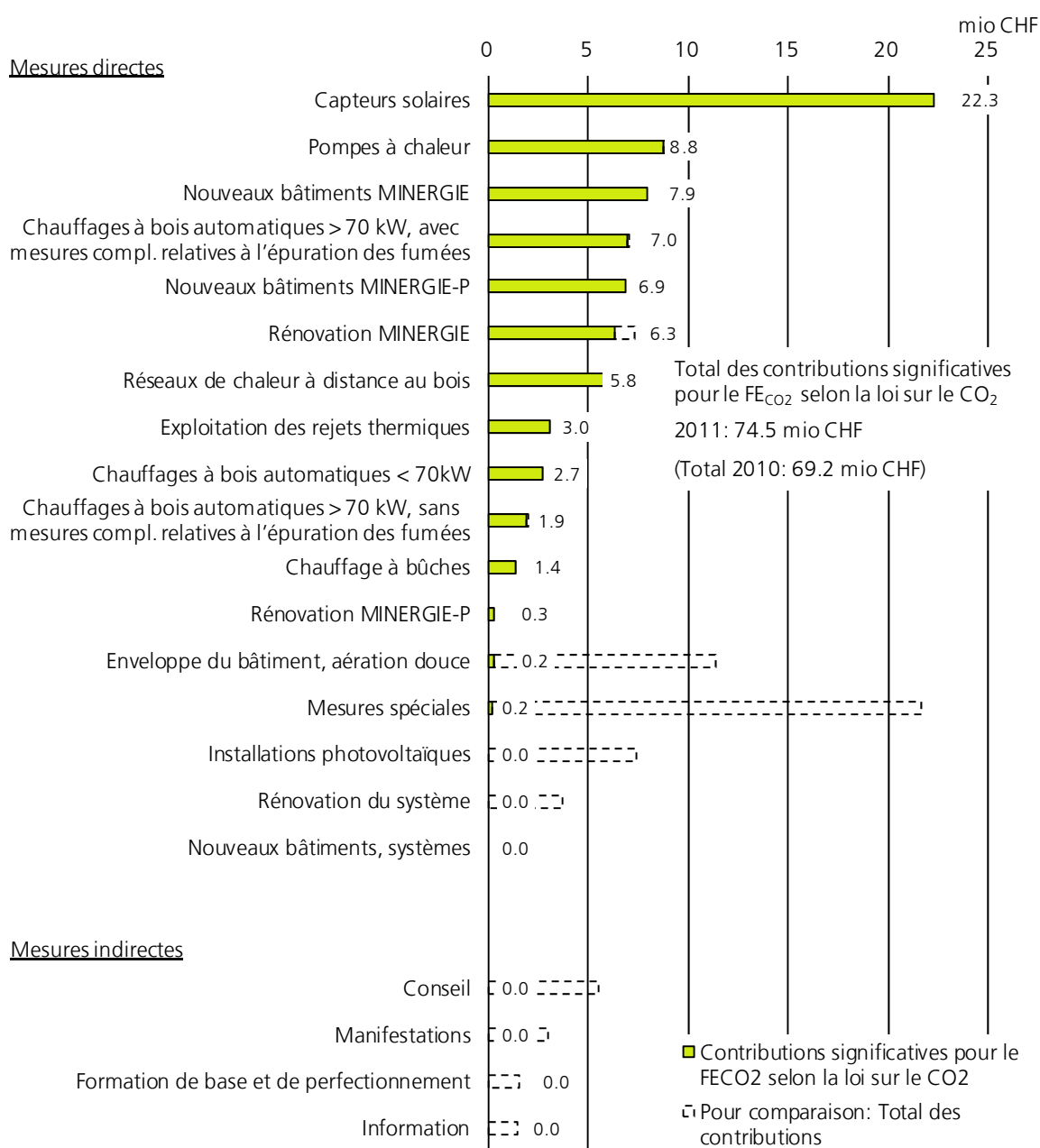


Figure 20: Contributions d'encouragement cantonales totales versées en 2011, ventilées par catégorie de mesures. Remarques: Les valeurs indiquées ne se rapportent qu'aux contributions ayant un effet sur le facteur d'efficacité. Les barres représentées en traitillé montrent les rubriques pour lesquelles les contributions ne sont plus accordées. La représentation de la totalité des contributions versées, ventilées par mesure, peut être consultée au chap. 4.1.

Comme le montre la Figure 21, 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: cette part varie entre 25% et 98% selon les cantons (moyenne: 57%).

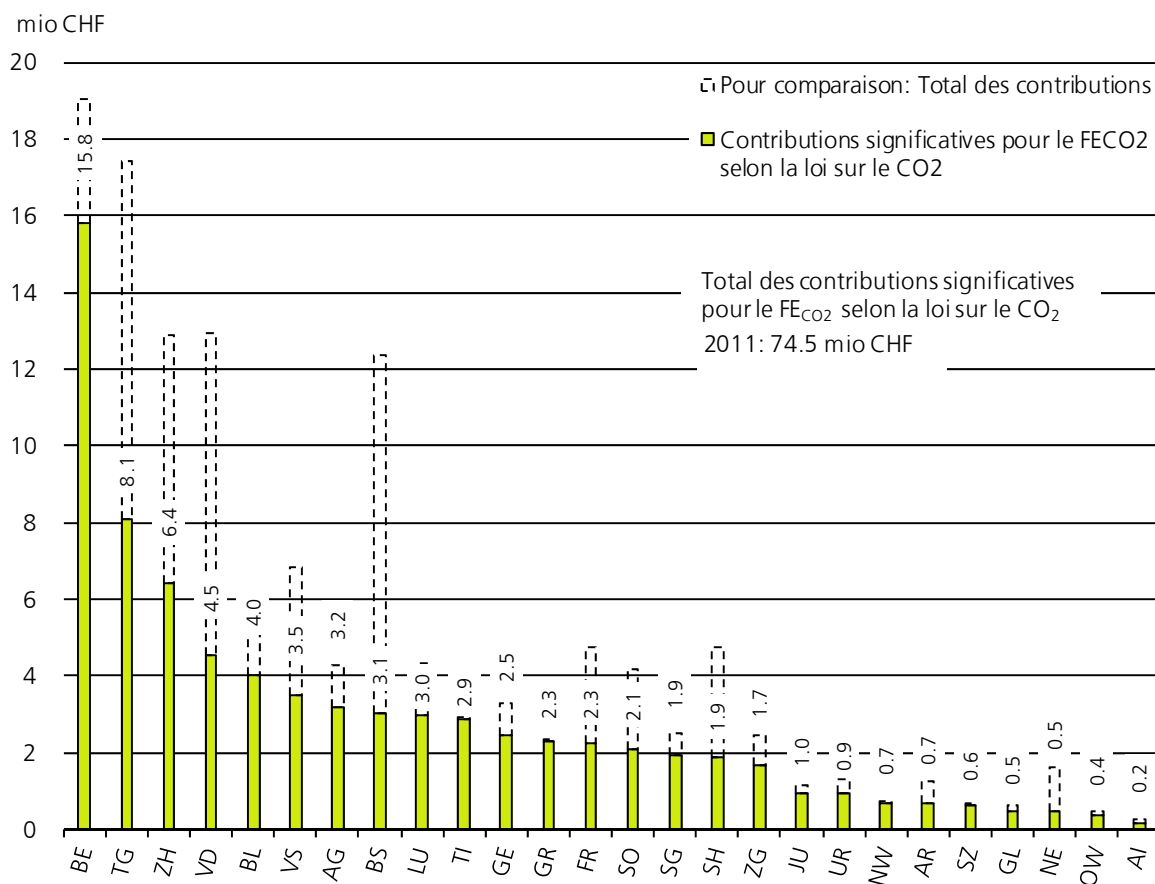


Figure 21: Contributions d'encouragement cantonales totales, en valeur absolue, versées en 2011, ventilées par canton. Remarques: Les valeurs indiquées ne se rapportent qu'aux contributions ayant un effet sur le facteur d'efficacité. Les barres représentées en traitillé montrent les contributions qui 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 2011 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 0,074 million de tonnes. Calculés sur toute la durée de vie des dispositifs, ces effets atteignent une réduction de 1,50 million de tonnes de CO₂ pour l'année 2011 (cf. aussi [annexe 5, p. 65](#) 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 (2,14 mio t. de CO₂, cf. chap. 4.2.1). Figure 22 (répartition par mesure) et Figure 23 (répartition par canton) ci-dessous montrent que la répartition des facteurs d'efficacité est analogue à celle des contributions d'encouragement.

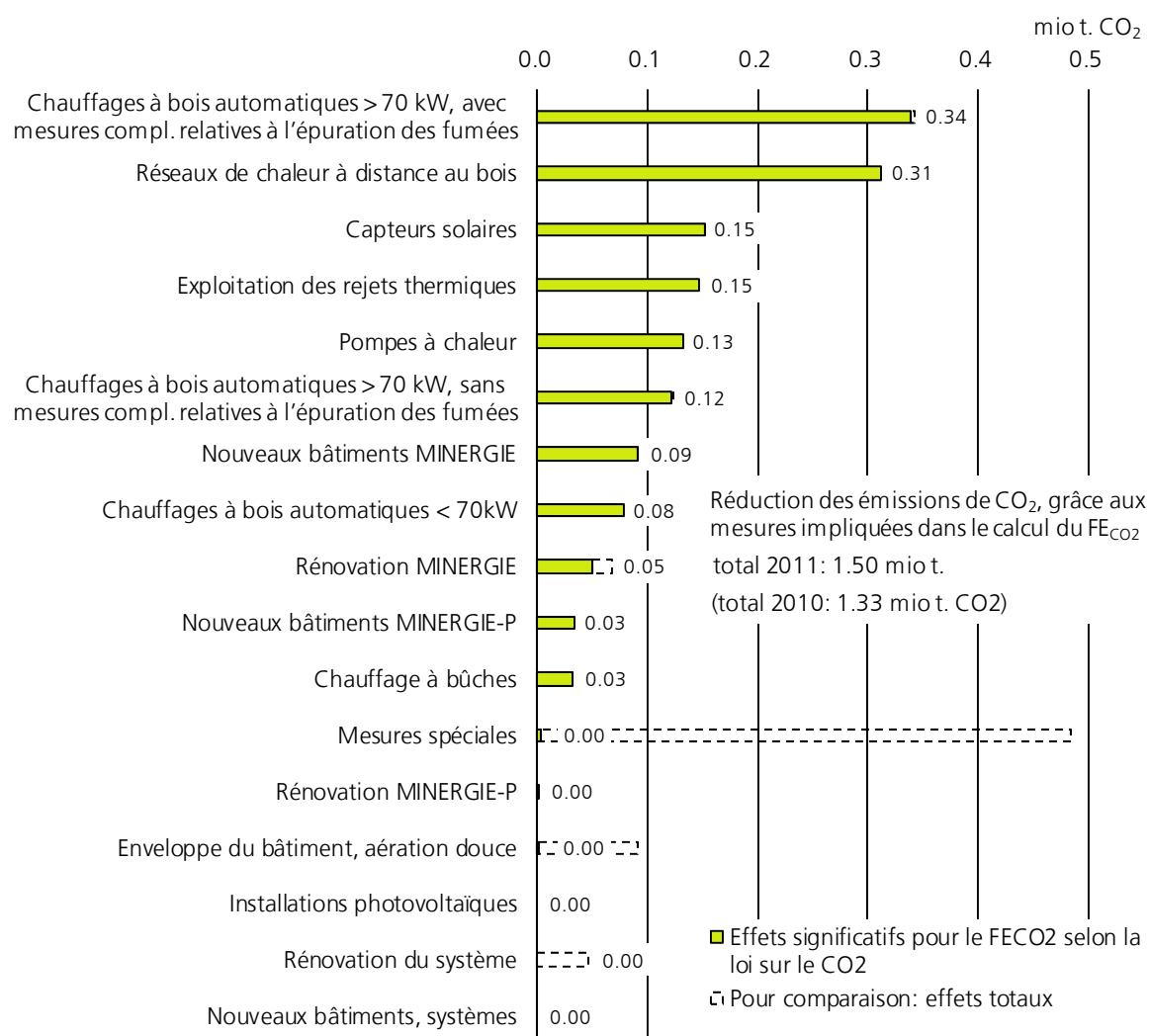


Figure 22: Effets relatifs au CO₂ obtenus par les contributions versées en 2011 – sur toute la durée de vie des dispositifs – et qui sont impliqués dans le calcul du facteur d'efficacité, ventilés par catégorie de mesures directes. Remarque: Les valeurs indiquées ne se rapportent qu'aux contributions ayant un effet sur le facteur d'efficacité FE_{CO₂}. Les barres représentées 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 mesure.

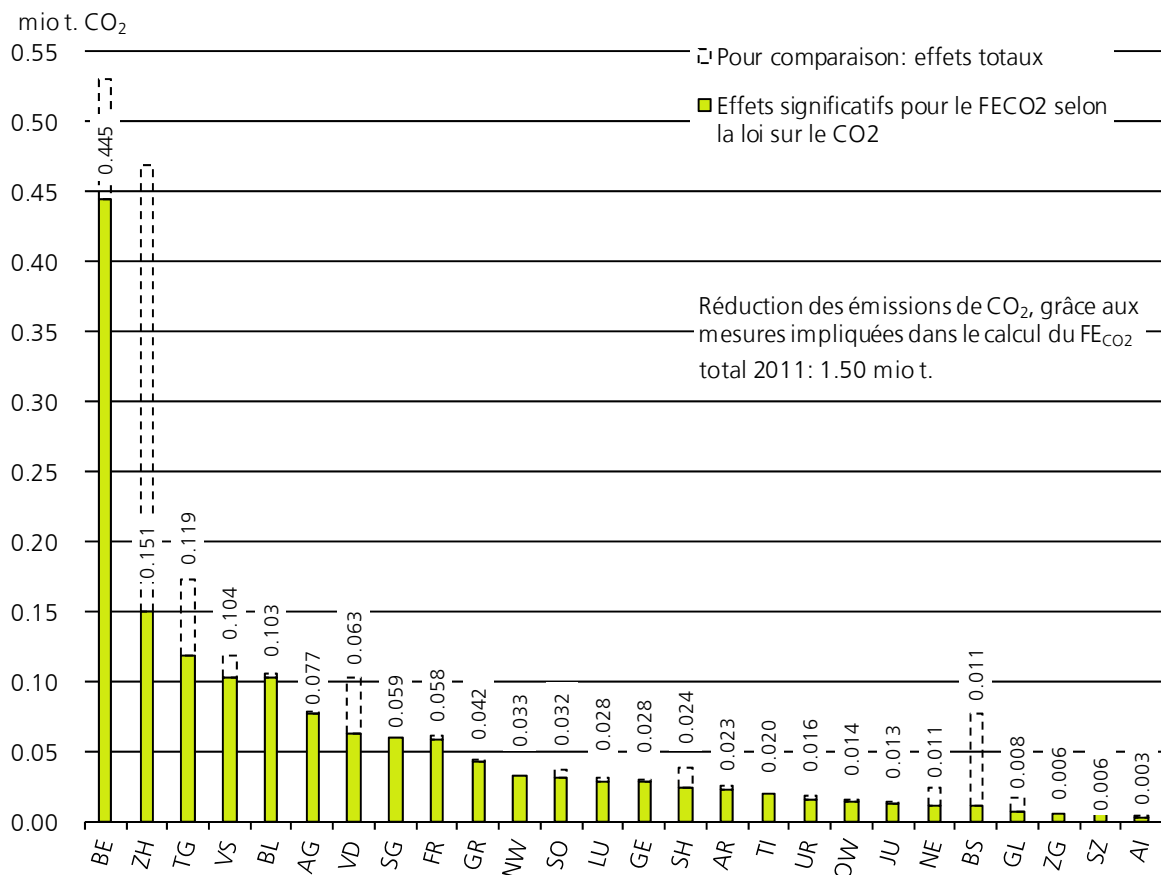


Figure 23: Effets relatifs au CO₂ obtenus en 2011 – pour les mesures directes, sur toute la durée de vie des dispositifs – et qui sont impliqués dans le calcul du facteur d'efficacité, ventilés par canton. Remarque: Les valeurs indiquées ne se rapportent qu'aux contributions ayant un effet sur le facteur d'efficacité FE_{CO₂}. Les barres représentées en traitillé montrent les effets qui ne sont plus pris en compte dans les cantons respectifs. 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

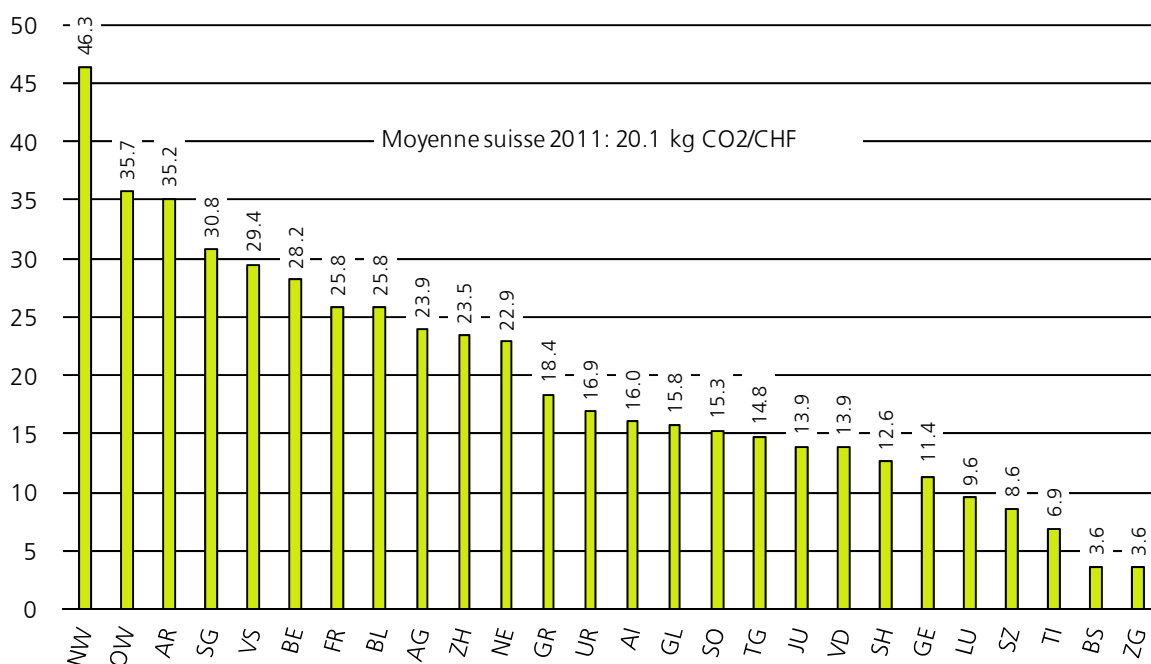


Figure 24: FE_{CO_2} 2011, ventilés par canton, et qui seront utilisés pour la répartition des contributions globales en 2013. Remarque: En 2012, le nouveau système d'évaluation basé sur les FE_{CO_2} conçu en 2010 en vertu de l'art. 10, al. 1^{bis}, let. b de la loi sur le CO₂ sera appliqué pour la première fois. Les facteurs d'efficacité correspondants sont représentés dans l'analyse de l'efficacité de l'année précédente.

6 Comparaison des exercices 2001 à 2011

Le présent chapitre donne un aperçu de l'évolution des programmes d'encouragement cantonaux au cours des onze 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 2011, 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 et 2011.

6.1 Montants d'encouragement versés en 2011, ventilés par catégorie de mesures

La Figure 25 illustre l'évolution des contributions d'encouragement versées au cours des onze dernières années, par catégorie de mesures. 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 eu encore un impact important sur les versements effectués en 2010, mais cet impact a diminué légèrement en 2011. Il faut noter en particulier les quatre points suivants:

- Au cours de ces onze dernières années, le soutien à la construction de nouveaux bâtiments efficaces sur le plan énergétique s'est renforcé continuellement. La mesure la mieux soutenue – à savoir la construction de nouveaux bâtiments MINERGIE – montre pour la première fois un changement de tendance: en 2010 et 2011, les versements consentis pour ces projets n'ont plus augmenté. En revanche, les montants consacrés au soutien des nouveaux bâtiments MINERGIE-P ont pris l'ascenseur et ont atteint en 2011 des niveaux équivalents à ceux consacrés aux 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.
- Le soutien aux rénovations s'est accru massivement entre 2007 et 2010: au cours de cette période, il s'est renforcé pour toutes les catégories de mesures relatives aux rénovations (rénovations MINERGIE et MINERGIE-P, rénovations du système et rénovations des différents éléments de l'enveloppe [«enveloppe du bâtiment, aération douce dans les habitations»]), ainsi que pour les contributions cantonales complémentaires au Programme Bâtiments de la FCC – ces dernières représentant 90% de la catégorie «mesures spéciales» en 2010. Constatons qu'en 2011, les contributions versées par les cantons pour soutenir des mesures destinées strictement à la rénovation de l'enveloppe des bâtiments ont, pour la première fois, fortement diminué. Cela concerne les catégories «Rénovation du système» et «Enveloppe du bâtiment et aération douce dans les habitations». Cette évolution est facilement compréhensible: depuis 2010, le soutien à des mesures de ce type passe principalement par le nouveau Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons (qui ne fait pas l'objet du présent rapport). Corollairement, les programmes cantonaux d'encouragement ont délaissé en 2011 les strictes mesures de soutien à l'amélioration de l'enveloppe.

- Les cantons ont fortement encouragé l'utilisation de l'énergie du bois, en soutenant les mesures correspondantes. Entre 2001 et 2011, les volumes de contributions sont restés à peu près stables, à l'exception des contributions versées pour les réseaux de chauffage à distance au bois, qui ont lentement augmenté au cours des dix dernières années. 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 quatre 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 additionnelles visant à l'épuration des fumées»). Conséquemment, les grandes installations de chauffage au 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 directes¹⁰. En 2011, on observe pour la première fois un changement de tendance. Alors que le soutien aux capteurs solaires thermiques reste très important, celui concernant les installations photovoltaïques recule de manière très significative.



Figure 25: Contributions d'encouragement versées par les cantons entre 2001 et 2011, présentées par mesure. 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 relatives à l'épuration des fumées.

¹⁰ 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.

6.2 Contributions versées, analysées par canton

Les moyens dépensés en 2011, à hauteur de CHF 131 millions (soit 17 CHF/habitant), n'ont jamais été aussi élevés et dépassent largement la moyenne des années 2001 à 2011. Le léger recul observé en 2011, après l'augmentation spectaculaire des années 2009 et 2010, doit être mis au compte de la diminution des versements effectués en vertu du programme de stabilisation conjoncturel de la Confédération et des cantons, lancé en 2009 et ayant atteint son apogée en 2010.

Si l'on analyse le volume des contributions par habitant, comme dans la Figure 26, on s'aperçoit qu'une majorité de cantons ont augmenté leurs moyens entre 2001 et 2011. 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.

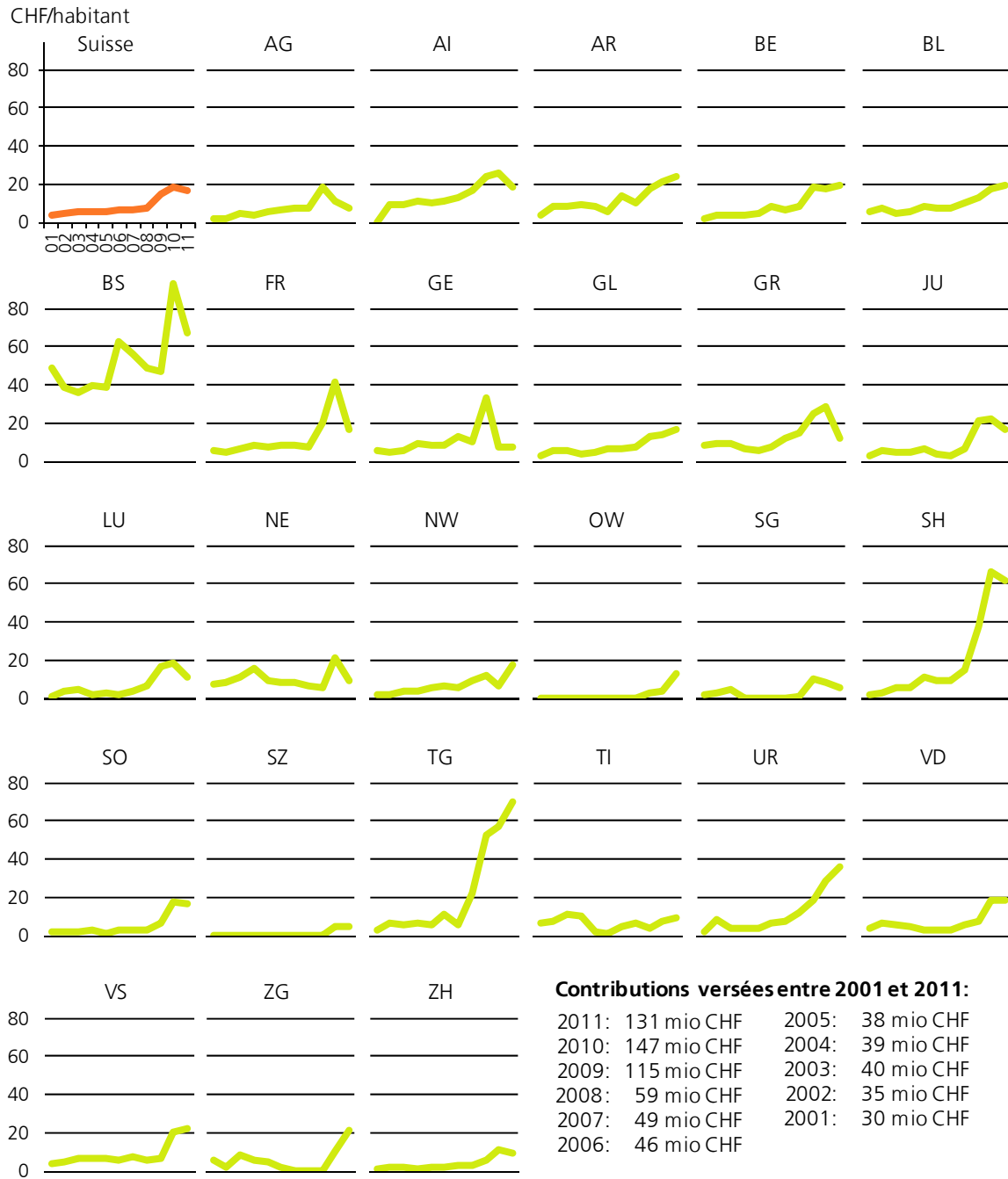


Figure 26: Contributions d'encouragement cantonales par habitant, versées entre 2001 et 2011, ventilées par canton.

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 LEné, les sommes versées à titre d'encouragement par les cantons se montent au total à environ CHF 730 millions (contributions versées et déclarées par les cantons entre 2001 et 2011, y c. les contributions globales de la Confédération). Les contributions versées entre 2001 et 2011 appellent les cinq commentaires suivants:

- Dans le domaine de l'amélioration énergétique des bâtiments, les rénovations ont été le secteur privilégié, avec env. CHF 181 millions entre 2001 et 2011¹¹, dont CHF 79 millions consacrés à la catégorie de mesures la plus soutenue, à savoir «Enveloppe et aération douce dans les habitations». Suivent, dans l'ordre décroissant, les projets de la Fondation Centime Climatique (env. CHF 50 millions, y compris les grands projets), ainsi que les catégories de mesures «Rénovation du système» (CHF 25 millions) et «Rénovation MINERGIE» (CHF 25 millions) touchant des rénovations globales ne bénéficiant pas d'une certification. Enfin, les catégories «Rénovation installations MINERGIE» et «Rénovation MINERGIE-P» se partagent les deux derniers millions de CHF.
- Le domaine des nouveaux bâtiments a absorbé au total, entre 2001 et 2011, CHF 68,5 millions, dont la plus grande part a été consacrée au soutien des nouveaux bâtiments MINERGIE (CHF 52,6 millions). Le reste se répartit entre les catégories «Nouveau bâtiment MINERGIE-P» (CHF 13,2 millions) et «Nouveau bâtiment / système», 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 (au total CHF 163 millions entre 2001 et 2011). Cette somme se répartit entre les capteurs solaires thermiques (CHF 110 millions) et les installations photovoltaïques (CHF 53 millions).
- Les installations exploitant l'énergie du bois ont également été fortement encouragées (au total CHF 129 millions entre 2001 et 2011). La plus grande partie de ce montant a été consacrée aux chauffages à bois automatiques (CHF 86,7 millions, dont CHF 57,1 millions aux grandes chaudières de plus de 70 kW). Suivent les catégories «réseaux de chauffage à distance au bois» (CHF 24,5 millions) et «chauffages à bûches» (CHF 18,0 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 99,7 millions entre 2001 et 2011, dont la plus grande part a été affectée aux activités de conseil (y c. les études de faisabilité), avec un montant de CHF 43,0 millions, suivie des manifestations (CHF 23,5 millions), de la formation de base et de perfectionnement (env. CHF 16,5 millions) et de l'information du public (env. CHF 16,5 millions également).

¹¹Pour 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 à 2011 (projets de la FCC), pour lesquelles des analyses ont été effectuées.

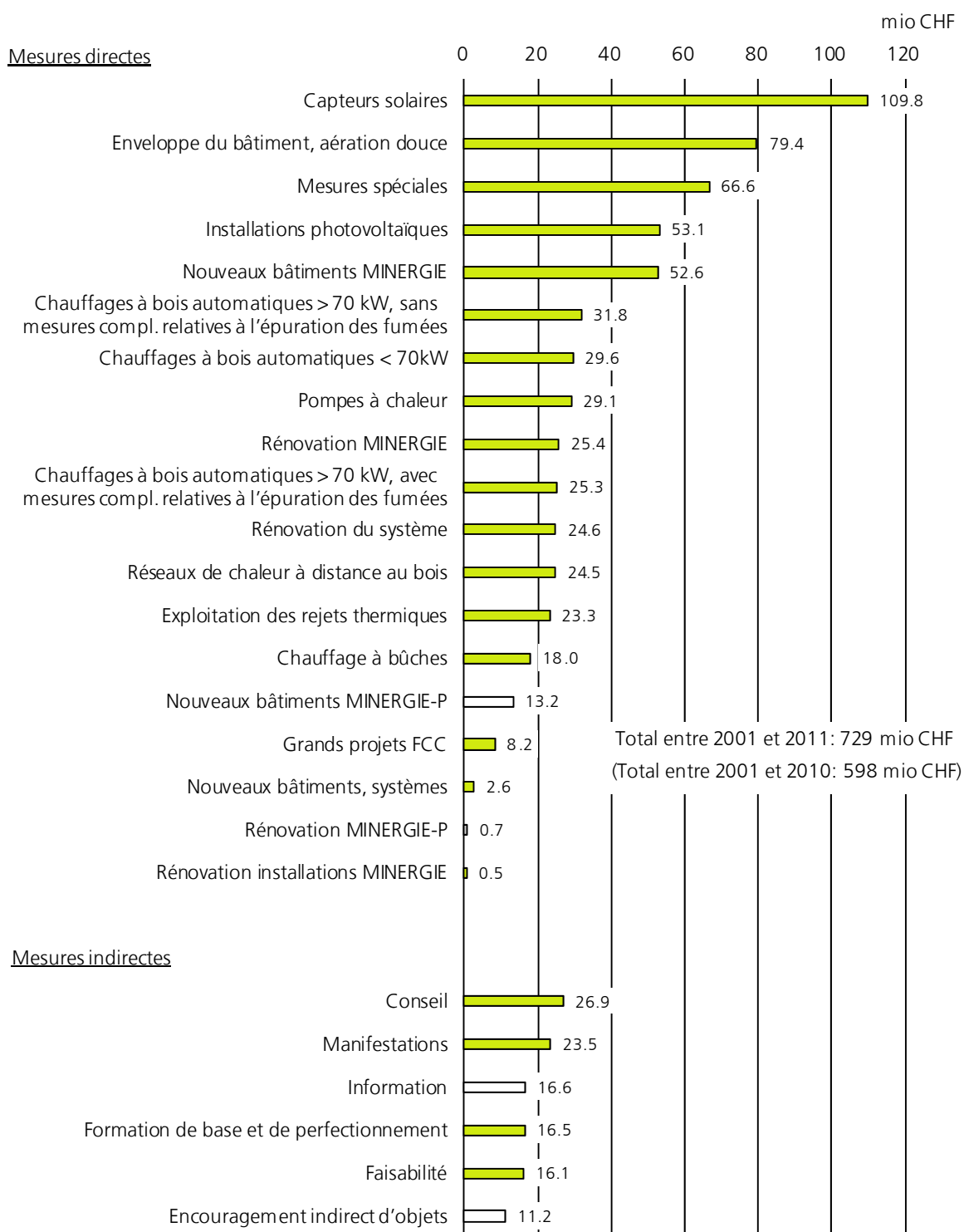


Figure 27: Contributions d'encouragement cantonales totales versées entre 2001 et 2011, ventilées par catégorie de mesures. Remarque: depuis 2010, les catégories «Grands projets FCC», «Faisabilité» et «Encouragement indirect d'objets» ont été supprimées (cf. barres blanches).

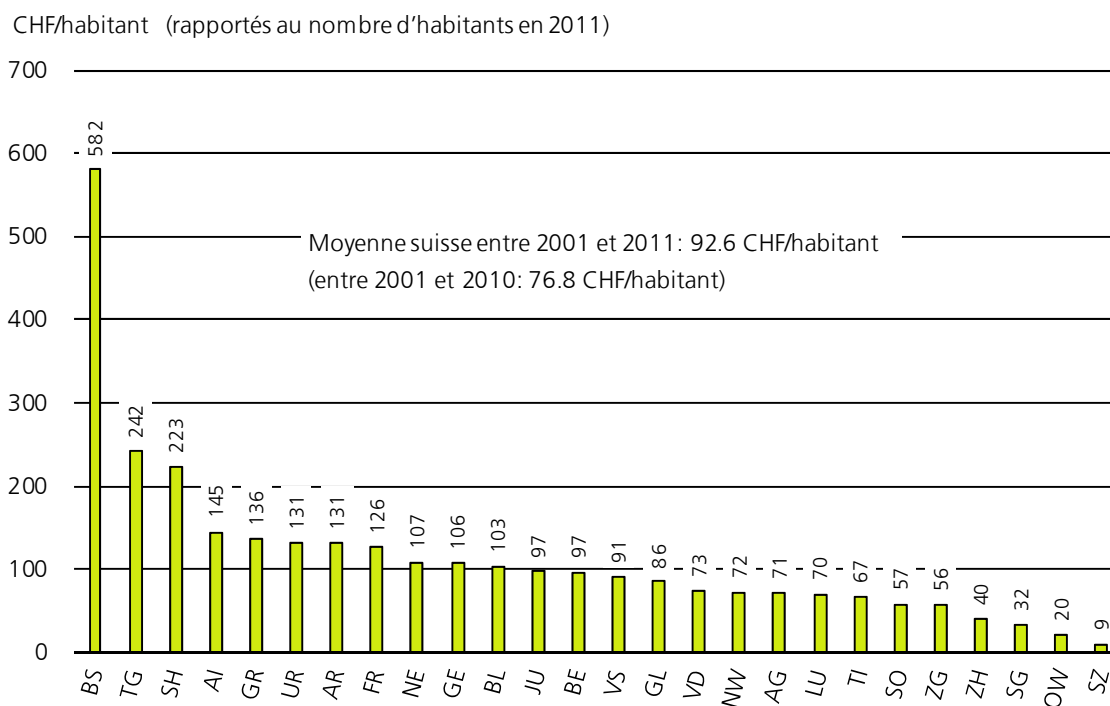


Figure 28: Contributions d'encouragement cantonales totales par habitant, versées entre 2001 et 2011, ventilées par canton.

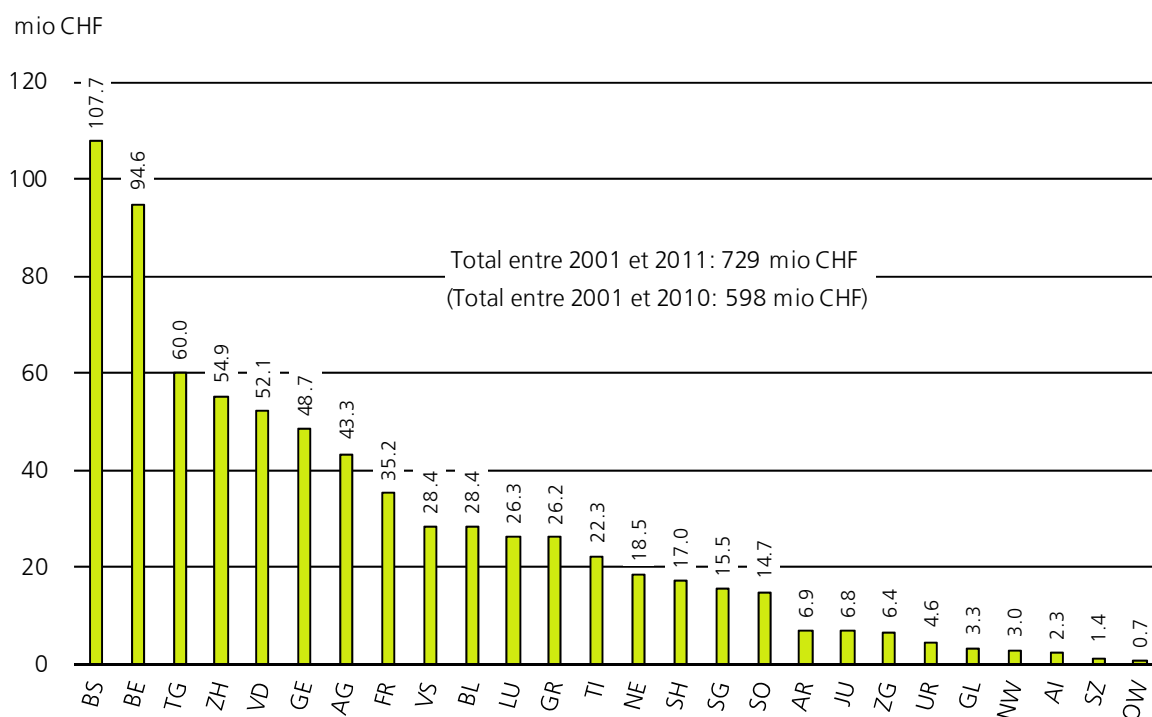


Figure 29: Contributions d'encouragement cantonales totales, en valeur absolue, versées entre 2001 et 2011, ventilées par canton.

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 LEné, soit sur la période de 2001 à 2011, on obtient l'image suivante (calculée sur toute la durée de vie des dispositifs):

- effets énergétiques: 70 TWh,
- effets sur la réduction des émissions de CO₂: 13 millions de tonnes de CO₂.

Sur toute la période de 2001 à 2011, ce sont les chauffages à bois automatiques qui se sont montrés les plus efficaces (cf. figure 30), 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 LEné, 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 3,0 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 16'000 personnes-années au total durant la période considérée. La réduction des émissions de CO₂ obtenue en 2011 grâce aux mesures prises depuis 2001 (effets durables durant l'exercice 2011) atteint environ 0,57 million de tonnes de CO₂, sans compter les prestations en amont (production, traitement et transport des agents énergétiques jusqu'au lieu de leur utilisation). En tenant compte de ces prestations préalables, les chiffres indiqués devraient être majorés d'environ 35% à 50%.

Cf. aussi [annexe 5, p. 65](#) pour visualiser les effets des programmes d'encouragement cantonaux du point de vue de la loi sur le CO₂, depuis leur introduction en 2001.

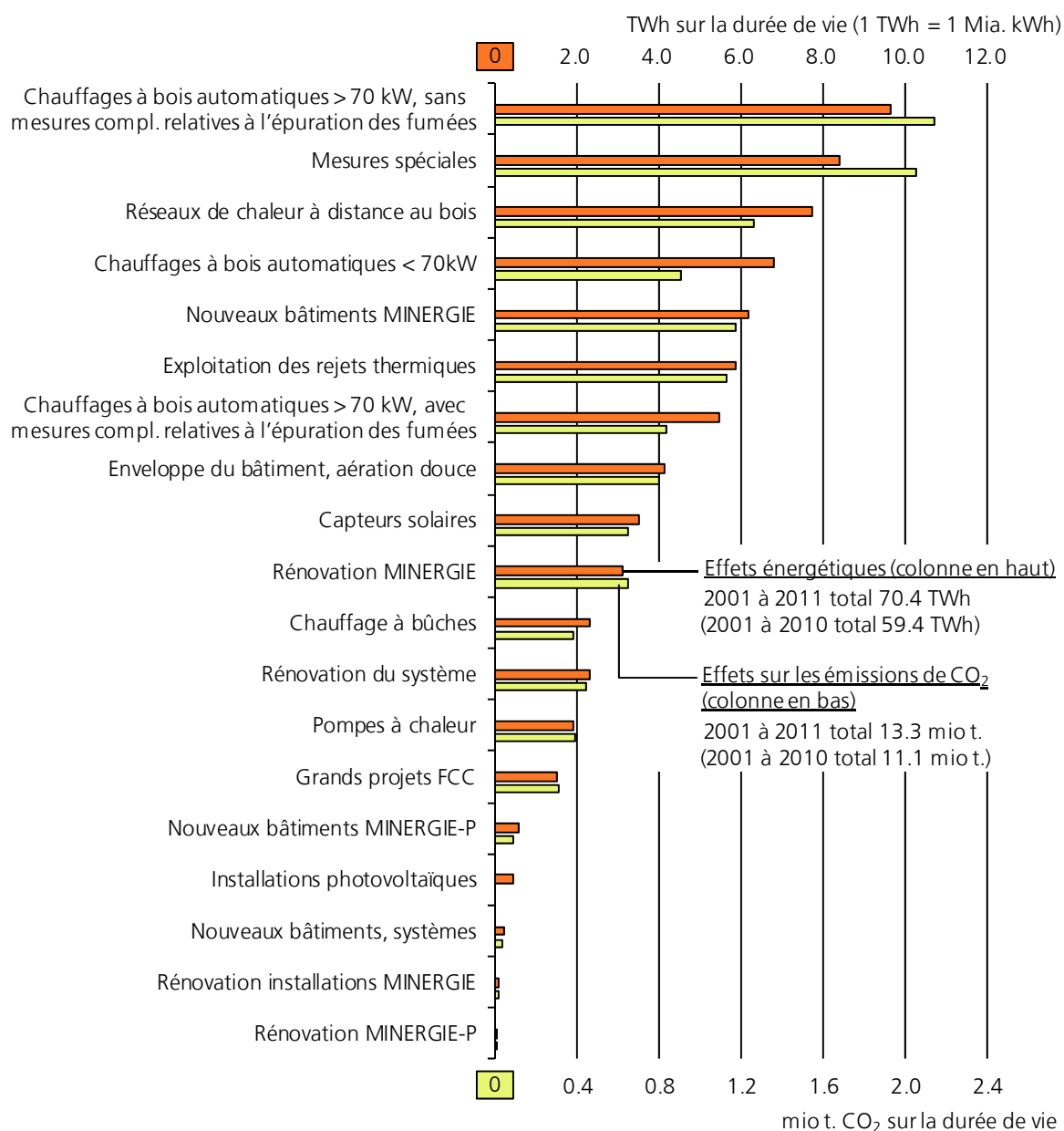


Figure 30: Effets énergétiques (FE_e) et effets sur la réduction des émissions de CO_2 (FE_{CO_2}), obtenus entre 2001 et 2011, ventilés par catégorie de mesures (sur toute la durée de vie des dispositifs).

8 En conclusion: cinq points à retenir

1. Subventions versées: niveau élevé et effets remarquables

Au cours de l'exercice sous revue (2011), les cantons ont déclaré avoir déboursé CHF 131 millions de contributions d'encouragement (y c. les contributions globales reçues de la Confédération). Cela représente une légère baisse par rapport à l'année 2010, mais reste d'un niveau remarquablement élevé en comparaison avec les années antérieures à 2010. Les effets enregistrés sont, eux aussi, remarquables: ces contributions ont généré presque CHF 500 millions d'investissements supplémentaires (IS) et eu un impact sur le marché de l'emploi, estimé à 2 600 personnes-années. Grâce aux mesures concrétisées avec ce soutien, il a été possible de réaliser des économies substantielles, à savoir:

- réduction de 11 milliards de kWh de la consommation d'énergie,
- diminution de 2 millions de tonnes des émissions de CO₂.

2. Bâtiments existants: les cantons mettent la priorité sur des opérations de rénovation globale

Depuis 2010, le subventionnement des mesures d'isolation de l'enveloppe de bâtiments existants passe principalement par le Programme Bâtiments lancé par la Confédération et les cantons sous une forme harmonisée à l'échelle suisse. C'est la raison pour laquelle les versements effectués en 2011, pour soutenir la rénovation d'éléments de l'enveloppe dans le cadre des programmes d'encouragement des cantons, ont sensiblement diminué. La plus grande part de ces montants concernait les contributions consenties par les cantons en complément à ceux de la Fondation Centime Climatique (promis antérieurement), lesquels se sont taris en 2009. Le gros des moyens mis à disposition par les programmes cantonaux d'encouragement a été consacré à soutenir des rénovations globales, en majeure partie des rénovations MINERGIE.

3. Nouveaux bâtiments: adaptation des priorités

S'agissant des nouveaux bâtiments, on observe un revirement de tendance: alors que les versements sont restés pratiquement stables depuis 2009 pour le soutien aux nouveaux bâtiments MINERGIE, les moyens consacrés aux nouveaux bâtiments MINERGIE-P ont été multipliés par 7 entre 2009 et 2011, pour atteindre un niveau presque équivalent à celui des 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, depuis 2010, 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. Ainsi, c'est dans l'ordre des choses que les cantons se concentrent désormais sur la promotion des nouveaux bâtiments MINERGIE-P.

4. Energies renouvelables: le soleil a la cote

Si l'on considère l'ensemble des programmes d'encouragement de tous les cantons, on constate que l'énergie solaire continue à jouer un rôle central parmi les énergies renouvelables. En 2011, les contributions versées au titre de l'énergie solaire avoisinent CHF 30 millions, ce qui représente un quart des contributions globales versées pour les mesures directes (contributions à l'investissement). Sur ce montant, les trois quarts ont été consacrés à soutenir les capteurs solaires thermiques, tandis que les installations photovoltaïques en percevaient le quart.

Les cantons ont aussi fortement encouragé l'utilisation de l'énergie du bois, en soutenant toutes les mesures correspondantes. Entre 2001 et 2011, les volumes de contributions sont restés à peu près stables (2011: env. CHF 19 millions pour l'énergie du bois), à l'exception des contributions versées pour les réseaux de chauffage à distance au bois, qui ont lentement et sûrement augmenté au cours des dix dernières années (2011: env. CHF 6 millions). 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 instal-

lations de chauffage au bois n'ayant pas été équipées de filtres de fumées n'ont plus guère été soutenues. Cette évolution correspond aux objectifs des cantons en matière d'hygiène de l'air.

5. Mesures indirectes: ne pas sous-estimer leur importance

De manière générale, le soutien aux mesures indirectes (2011: CHF 11 millions) a diminué plus fortement par rapport à 2010 que le soutien aux mesures directes (contributions à l'investissement). Par rapport à l'ensemble des subventions versées, les montants qui leur ont été consacrés en 2011 atteignent à peine 9%. De plus, on constate une très grande variabilité de ce taux d'un canton à l'autre. Dans la période entre 2001 et 2008, la partie médiane tournait entre 17% et 22%. Même s'il n'est pas certain que les cantons aient véritablement déclaré toutes les dépenses qu'ils ont consenties pour soutenir des mesures indirectes, il ne faut pas sous-estimer l'importance de ces dernières. Les mesures d'accompagnement dans les domaines de l'information, du conseil, de la formation de base ou du perfectionnement permettent de développer au mieux les effets des contributions à l'investissement consentis par les pouvoirs publics. 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 cantonaux

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 2011 et 2010. Les mêmes données pour les années 2001 à 2009 peuvent être trouvées dans les annexes des versions antérieures de la présente analyse.

Les tableaux relatifs aux années **2010 et 2011** rassemblent les données suivantes:

- 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.
- Facteurs d'efficacité énergétique FE_e , 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.
- Facteurs d'efficacité relatifs à la réduction des émissions de CO_2 (FE_{CO_2}) pour toutes les mesures, présentés par catégorie 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 CO_2 , ainsi que sur la manière d'agrèger les mesures en catégories.
- Facteurs d'efficacité relatifs à la réduction des émissions de CO_2 , rapportés aux mesures impliquées dans le calcul des contributions globales en vertu de la loi sur le CO_2 , présentés par catégorie et par canton. Ils renseignent sur les effets des programmes cantonaux en 2010, du point de vue de la loi sur le CO_2 .

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?

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%	
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%	–	–	–	–	–	–	–	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%	–	–	–	–	–	–	20%	–	15%	6%	
Mesures spéciales	0%	–	–	25%	–	4%	12%	42%	–	–	–	36%	–	–	–	–	25%	2%	–	–	7%	3%	–	16%	44%	2%	46%	16%
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%	

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	
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	
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	

Tableau 5 und 6: 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	
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
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	
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	
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	
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	

Tableau 7 und 8: Données 2010 (suite). (1) MC-EF = Mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées.

2011: 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%	–	3%	16%	2%	–	0%	7%	–	–	11%	1%	3%	4%	–	–	4%	1%	–	5%	31%	0%	4%	–	–	9%	6%	
Nouveaux bâtiments MINERGIE	–	8%	8%	7%	–	–	2%	–	13%	–	17%	–	0%	–	7%	–	16%	–	–	22%	9%	13%	9%	6%	–	–	7%	
Rénovation MINERGIE-P	1%	–	–	0%	–	–	–	1%	–	–	–	1%	–	–	–	–	1%	–	–	–	–	–	0%	–	–	–	0%	
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	15%	7%	8%	14%	7%	11%	3%	5%	–	0%	5%	–	3%	–	–	–	1%	4%	–	3%	10%	–	2%	4%	–	4%	6%	
Nouveaux bâtiments, systèmes	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Rénovation du système	–	–	–	–	–	39%	–	–	–	2%	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6%	–	–	–	–	3%	
Enveloppe, aération douce	–	36%	18%	–	–	16%	–	0%	13%	0%	–	–	65%	–	1%	–	36%	6%	–	17%	–	–	32%	–	2%	–	10%	
Chauffage à bûches	1%	25%	1%	2%	2%	–	2%	–	12%	1%	3%	–	1%	2%	10%	–	0%	2%	–	1%	–	18%	1%	–	–	–	1%	
Chauffages à bois aut. < 70kW	7%	5%	3%	2%	6%	2%	–	1%	–	3%	27%	11%	7%	–	–	–	1%	2%	8%	1%	–	–	3%	1%	–	–	2%	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	3%	–	–	6%	–	–	–	–	–	–	3%	–	2%	–	–	–	1%	–	–	–	1%	–	2%	3%	–	0%	2%	
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	14%	–	10%	8%	18%	–	16%	15%	–	15%	–	5%	–	–	–	–	5%	–	–	7%	–	–	2%	–	–	7%	6%	
Réseaux de chaleur à distance au bois	2%	2%	6%	11%	7%	–	–	9%	18%	–	6%	–	1%	72%	21%	19%	3%	–	19%	2%	8%	–	–	4%	–	6%	5%	
Capteurs solaires	28%	18%	10%	16%	26%	20%	16%	34%	38%	30%	18%	51%	15%	15%	14%	73%	10%	25%	42%	7%	42%	31%	13%	2%	15%	17%	19%	
Installations photovoltaïques	–	–	13%	0%	–	6%	0%	–	–	–	2%	2%	1%	–	–	–	15%	41%	–	25%	1%	–	–	–	–	–	0%	6%
Pompes à chaleur	22%	–	7%	5%	20%	0%	12%	5%	2%	43%	5%	7%	2%	7%	46%	–	2%	12%	31%	4%	–	33%	1%	10%	52%	2%	8%	
Exploitation des rejets thermiques	1%	–	3%	–	–	–	–	11%	–	–	–	3%	–	–	–	8%	–	6%	–	0%	–	–	–	25%	–	4%	3%	
Mesures spéciales	–	–	10%	12%	13%	7%	48%	12%	4%	5%	1%	18%	–	–	–	–	6%	–	–	6%	–	–	31%	46%	31%	50%	18%	
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%	

2011: 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	0.42	–	0.55	0.54	0.42	–	1.11	0.33	–	–	0.69	0.52	1.88	1.10	–	–	0.46	0.75	–	0.63	0.08	1.10	1.02	–	–	0.71	0.56	
Nouveaux bâtiments MINERGIE	–	0.83	1.43	1.03	–	–	1.16	–	1.44	–	0.65	–	1.65	–	1.52	–	1.04	–	–	0.89	0.92	1.20	0.70	0.69	–	–	0.91	
Rénovation MINERGIE-P	0.46	–	–	0.31	–	–	–	0.44	–	–	–	0.50	–	–	–	–	0.14	–	–	–	–	–	0.64	–	–	–	0.40	
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	0.55	0.66	0.60	0.36	0.31	0.30	0.64	0.38	–	1.50	0.54	–	0.64	–	–	–	0.45	0.59	–	0.51	0.38	–	0.34	0.45	–	0.30	0.39	
Nouveaux bâtiments, systèmes	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Rénovation du système	–	–	–	–	–	0.62	–	–	–	0.62	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.78	–	–	–	–	0.64	
Enveloppe, aération douce	–	0.43	0.41	–	–	0.61	–	0.10	0.84	0.12	–	–	0.52	–	1.53	–	0.38	0.84	–	0.47	–	–	0.22	–	0.05	–	0.40	
Chauffage à bûches	2.23	1.33	2.70	0.94	1.81	–	1.65	–	1.65	2.18	2.23	–	0.55	1.79	1.32	–	1.34	0.96	–	0.89	–	1.08	2.06	–	–	–	1.29	
Chauffages à bois aut. < 70kW	1.64	2.14	2.24	2.71	1.45	0.80	–	1.55	–	0.97	0.72	1.10	2.10	–	–	–	1.77	1.77	0.55	1.83	–	–	1.88	1.96	–	–	1.59	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	2.19	–	–	3.67	–	–	–	–	–	–	2.73	–	2.45	–	–	–	2.69	–	–	3.10	–	–	1.96	5.00	–	–	2.00	3.39
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	2.97	–	3.57	3.37	3.01	–	2.79	1.67	–	2.01	–	0.73	–	–	–	–	1.33	–	–	2.02	–	–	1.92	–	–	–	2.28	2.54
Réseaux de chaleur à distance au bois	3.43	-0.84	3.36	4.01	3.27	–	–	0.28	1.52	–	1.55	–	3.14	3.07	4.96	3.79	0.40	–	0.74	0.55	1.64	–	–	0.00	–	–	2.59	2.82
Capteurs solaires	0.48	0.32	0.47	0.33	0.38	0.13	0.69	0.30	0.22	0.61	0.56	0.27	0.64	0.34	0.39	0.43	0.22	0.24	0.25	0.24	0.30	0.42	0.40	0.48	0.15	0.49	0.35	
Installations photovoltaïques	–	–	0.25	0.17	–	0.07	0.10	–	–	–	0.18	0.13	0.30	–	–	–	0.10	0.27	–	0.11	0.08	–	–	–	–	–	0.17	0.15
Pompes à chaleur	1.05	–	0.53	0.57	0.54	0.37	0.41	0.75	0.43	0.61	0.13	0.21	0.62	0.70	0.67	–	0.48	0.79	0.33	0.59	–	0.71	0.30	0.20	0.14	0.39	0.51	
Exploitation des rejets thermiques	3.03	–	6.67	–	–	–	–	0.30	–	–	–	2.27	–	–	–	–	6.91	–	2.16	–	2.29	–	–	–	2.42	–	2.69	2.52
Mesures spéciales	–	–	0.00	1.70	0.20	1.90	0.08	0.17	16.33	0.07	4.60	0.50	–	–	–	–	0.40	–	–	1.19	–	–	0.33	0.35	0.00	1.87	0.98	
FEe, moyenne suisse	1.20	0.74	1.23	1.52	1.15	0.54	0.73	0.53	1.54	0.82	0.83	0.49	0.78	2.38	1.68	1.60	0.51	0.54	0.39	0.65	0.40	0.81	0.48	1.00	0.09	1.54	0.92	

Tableau 9 und 10: Données 2011 (suite à la page suivante). (1) MC-EF = Mesures complémentaires relatives à l'épuration des fumées.

2011: 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	8	-	11	9	8	-	22	6	-	-	8	10	37	22	-	-	9	15	-	12	1	22	11	-	-	13	9	
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	10	18	13	-	-	15	-	18	-	8	-	21	-	19	-	13	-	-	11	12	15	9	9	-	-	12	
Rénovation MINERGIE-P	9	-	-	6	-	-	-	7	-	-	-	10	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	10	-	-	-	7	
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	7	8	8	4	4	4	8	5	-	19	7	-	8	-	-	-	6	7	-	6	5	-	5	6	-	4	5	
Nouveaux bâtiments, systèmes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rénovation du système	-	-	-	-	-	12	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-	13	
Enveloppe, aération douce	-	8	8	-	-	12	-	2	17	2	-	-	10	-	31	-	8	17	-	9	-	-	4	-	1	-	8	
Chauffage à bûches	41	25	50	17	33	-	31	-	31	40	41	-	10	33	24	-	25	18	-	17	-	20	38	-	-	-	24	
Chauffages à bois aut. < 70kW	30	40	42	50	27	15	-	29	-	18	13	20	39	-	-	-	33	33	10	34	-	-	35	36	-	-	29	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	42	-	-	70	-	-	-	-	-	-	52	-	47	-	-	-	52	-	-	59	-	-	38	96	-	-	65	
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	57	-	69	65	58	-	54	32	-	39	-	14	-	-	-	-	25	-	-	39	-	-	37	-	-	44	49	
Réseaux de chaleur à distance au bois	66	-16	65	77	63	-	-	5	29	-	30	-	60	59	95	73	8	-	14	11	31	-	-	0	-	50	54	
Capteurs solaires	9	6	9	6	7	3	13	6	4	12	11	5	12	7	7	8	4	5	5	5	6	8	8	9	3	9	7	
Installations photovoltaïques	-	-	0	0	-	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	0	0	-	0	0	-	0	-	-	-	-	0	0
Pompes à chaleur	29	-	15	18	16	10	12	21	12	18	4	6	19	21	18	-	15	24	10	17	-	17	9	6	4	11	15	
Exploitation des rejets thermiques	58	-	128	-	-	-	-	6	-	-	-	44	-	-	-	133	-	42	-	44	-	-	-	47	-	52	48	
Mesures spéciales	-	-	0	37	4	9	2	4	346	2	126	3	-	-	-	-	6	-	-	20	-	-	6	5	0	51	22	
FECO2 (toutes les mesures)	25	13	22	29	23	9	14	11	30	18	15	8	15	46	34	31	9	9	9	11	7	16	8	18	2	37	18	

2011: 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	8	-	11	8	8	-	22	6	-	-	8	10	-	22	-	-	4	-	-	5	1	22	11	-	-	13	8	
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	10	18	13	-	-	15	-	18	-	8	-	21	-	19	-	13	-	-	11	12	15	9	9	-	-	12	
Rénovation MINERGIE-P	9	-	-	6	-	-	-	7	-	-	-	10	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	10	-	-	-	7	
Nouveaux bâtiments MINERGIE-P	7	8	8	4	4	4	8	5	-	19	7	-	8	-	-	-	6	7	-	6	5	-	5	6	-	4	5	
Nouveaux bâtiments, systèmes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
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	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	2	
Chauffage à bûches	41	25	50	17	33	-	31	-	31	40	41	-	10	33	24	-	25	18	-	17	-	20	38	-	-	-	24	
Chauffages à bois aut. < 70kW	30	40	42	50	27	15	-	29	-	18	13	20	39	-	-	-	33	33	10	34	-	-	35	36	-	-	29	
Ch. à bois aut. > 70 kW, sans MC-EF(1)	42	-	-	70	-	-	-	-	-	-	52	-	47	-	-	-	52	-	-	60	-	-	38	96	-	-	65	
Ch. à bois aut. > 70 kW, avec MC-EF(1)	54	-	69	65	58	-	54	32	-	39	-	14	-	-	-	-	25	-	-	39	-	-	37	-	-	44	49	
Réseaux de chaleur à distance au bois	66	-16	65	77	63	-	-	5	29	-	30	-	60	59	95	73	8	-	14	11	31	-	-	0	-	50	54	
Capteurs solaires	9	6	9	6	7	3	13	6	4	12	11	5	12	7	7	8	4	5	5	5	6	8	8	9	3	9	7	
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	29	-	15	18	16	10	12	21	12	18	4	6	19	21	21	-	15	24	10	17	-	17	9	6	4	11	15	
Exploitation des rejets thermiques	58	-	128	-	-	-	-	6	-	-	-	44	-	-	-	133	-	42	-	44	-	-	-	47	-	52	48	
Mesures spéciales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-	34	16
FECO2, selon la loi sur le CO2	24	16	35	28	26	4	26	11	16	18	14	10	23	46	36	31	13	15	9	15	7	17	14	29	4	23	20	

Tableau 11 und 12: Données 2011 (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 2011 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 en 2011 aux cantons en vertu de l'art. 15 LEn.

Le Tableau 13 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 (m² de SRE dans bâtiment rénové ou neuf, m² 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. Etant 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.
- Cela tient au fait que, par rapport à 2007, les taux minimaux d'encouragement selon le ModEnHa 2009 ont légèrement baissé 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.
- Dans le domaine des énergies renouvelables (cf. Tableau 13), les hypothèses relatives à l'efficacité énergétique annuelle par unité de mesure (p. ex. kWh par installation de chauffage au bois, kWh par m² 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 CO₂ (cf. colonne 6 du Tableau 13).

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 FECO ₂ , 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 13 (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 FECO ₂ , 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 à 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 13 (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 14 présente les données détaillées permettant de comprendre comment ont été agrégées les différentes mesures en catégories, puis ces catégories, réparties dans les domaines «Efficacité de l'enveloppe», «Energies renouvelables» et «Bâtiments MINERGIE(-P)».

Par différence avec l'analyse de l'année passée, on a distingué cette année une catégorie de mesures dite «Bâtiments MINERGIE(-P)». Pour des raisons techniques, il n'est pas possible d'affecter de tels bâtiments avec certitude dans l'une ou l'autre des catégories «Efficacité de l'enveloppe» ou «Energies renouvelables». En effet, de tels bâtiments présentent non seulement une meilleure enveloppe que les bâtiments conventionnels, mais ils disposent aussi souvent d'installations techniques basées en tout ou partie sur les énergies renouvelables.

En revanche, du point de vue de la loi sur le CO₂, les bâtiments MINERGIE(-P) doivent être classés dans la catégorie «Energies renouvelables». 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 la catégorie de mesures «Energies renouvelables, installations du bâtiment et exploitation des rejets thermiques» sont comptabilisés.

Les auteurs de la présente analyse ont renoncé, pour des raisons formelles, à classer les bâtiments MINERGIE(-P) dans la catégorie «Energies renouvelables», et ont préféré leur ouvrir une catégorie spécifique, comme expliqué ci-dessus. 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 les installations du bâtiment. 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>hâchuré 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 Rénovation MINERGIE, installations techniques: Logements U19 Rénovation MINERGIE, installations techniques: Immeubles autres que logements
Rénovation MINERGIE-P	U15 Assainissements MINERGIE-P: Logements U16 Assainissements MINERGIE-P: Immeubles autres que logements U20 Rénovation MINERGIE-P, installations techniques: Logements U21 Rénovation MINERGIE-P, installations techniques: 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 14: Agrégation des mesures en catégories pour structurer l'analyse de l'efficacité 2011.

A4: Structure 2011 des programmes d'encouragement des cantons

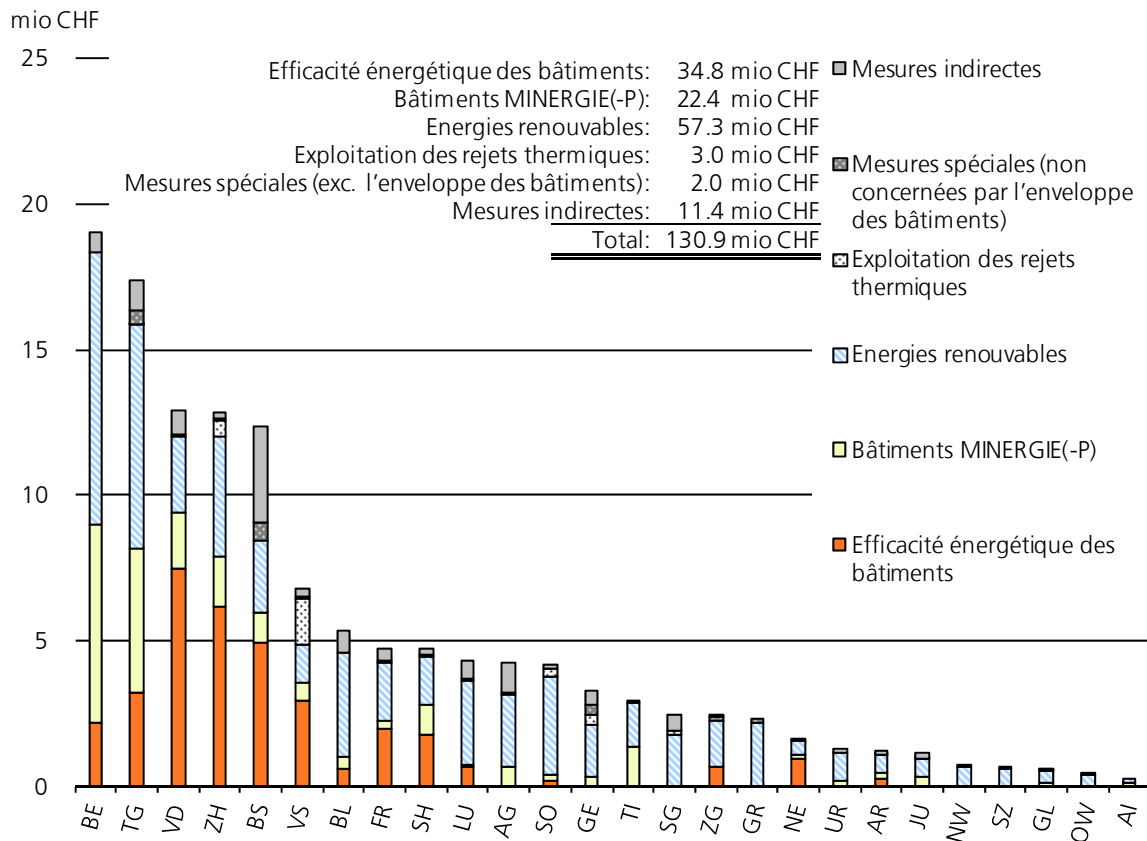


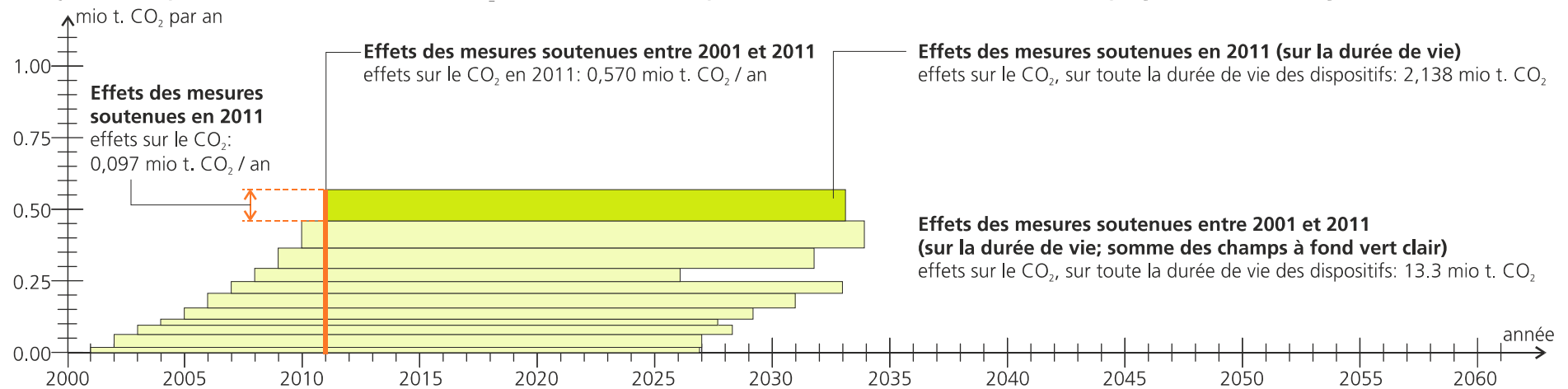
Figure 31: Structure des programmes d'encouragement cantonaux, versements effectués en 2011 par chaque canton (la répartition est basée sur les données présentées à l'annexe 3)

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

La Figure 32 illustre sous deux angles différents les effets sur la réduction des émissions de CO₂, induits par les programmes cantonaux d'encouragement. Pour assurer la compatibilité de la démarche avec la loi sur le CO₂, le calcul ne tient pas compte des prestations 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 %.

- Analyse du point de vue technique: Si l'on additionne les effets cumulés sur le CO₂ de toutes les mesures prises entre 2001 et 2011 dans le cadre des programmes d'encouragement cantonaux, on s'aperçoit qu'ils sont en augmentation constante et qu'ils atteignent 0,570 million de tonnes de CO₂ en 2011 (valeur pour une année). Les mesures prises pendant la seule année 2011 ont contribué à ce résultat à hauteur de 0,097 million de tonnes de CO₂ (valeur annuelle). L'effet global des mesures prises, calculé sur toute la durée de vie des dispositifs, atteint 2,138 millions de tonnes de CO₂ en 2011. Si l'on étend la période considérée aux années 2001 à 2011, 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 13.3 millions de tonnes – émissions calculées sur toute la durée de vie des installations.
- Analyse du 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 dès 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, facteur servant à déterminer les contributions globales à verser aux cantons. Si l'on additionne les effets cumulés sur le CO₂ de toutes les mesures prises entre 2010 et 2011 dans le cadre des programmes d'encouragement cantonaux, on s'aperçoit qu'ils sont en augmentation et qu'ils atteignent 0,139 million de tonnes de CO₂ en 2011 (valeur pour une année). Les mesures prises pendant la seule année 2011 ont contribué à ce résultat à hauteur de 0,074 million de tonnes de CO₂ (valeur annuelle). L'effet global des mesures prises, calculé sur toute la durée de vie des dispositifs, atteint 1,498 million de tonnes de CO₂ en 2011. Les mesures prises pendant les années 2010 et 2011 dans le cadre des programmes d'encouragement cantonaux ont eu pour effet de réduire les émissions de CO₂ de 2,83 millions de tonnes – émissions calculées sur toute la durée de vie des installations.

Analyse "technique" de l'efficacité: effets sur le CO₂ de toutes les mesures prises entre 2001 et 2011 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

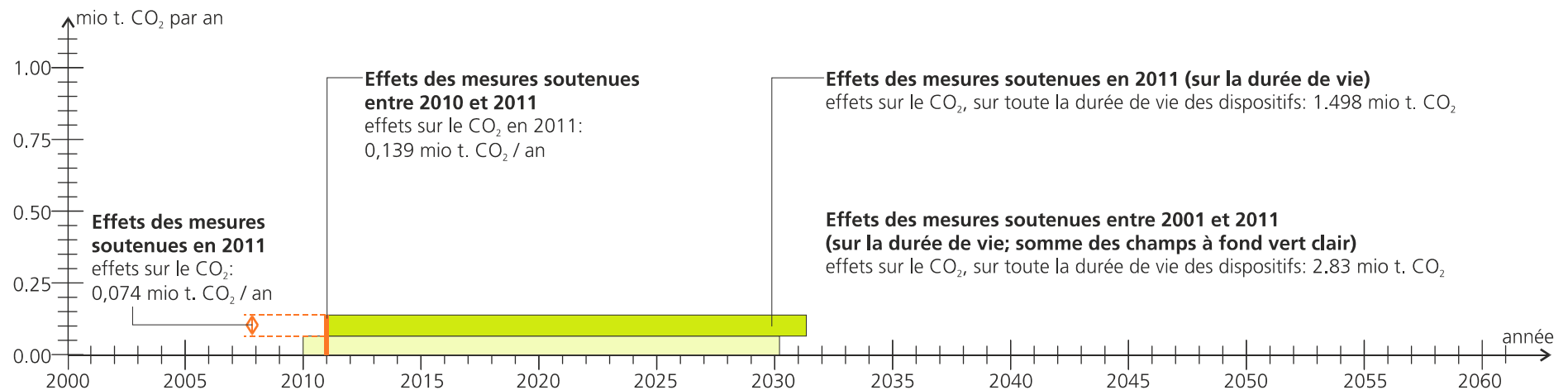


Figure 32: CO₂- Effets des programmes d'encouragement cantonaux sur la réduction des émissions de CO₂. En haut: Analyse du point de vue technique portant sur toutes les mesures prises depuis 2001. En bas: Analyse du point de vue de la loi sur le CO₂ portant sur les seules mesures prises dès 2010 et comptant pour le calcul du facteur d'efficacité au titre de cette loi. Remarque: le terme «seules» caractérise les mesures effectivement déclarées par les cantons à la Confédération. L'analyse devrait donner une bonne image des effets obtenus à l'échelle de toute la Suisse, même si l'exhaustivité des données n'est pas garantie.

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 / 07.12 / 60