

Juillet 2006

CONTRIBUTIONS GLOBALES AUX CANTONS SELON L'ART. 15 LEn

Analyse de l'efficacité des programmes
cantonaux d'encouragement
Résultats de l'enquête 2005

Mandant

Office fédéral de l'énergie OFEN, 3003 Berne

Mandataire

INFRAS, Gerechtigkeitsgasse 20, case postale, 8039 Zurich

Tél.: 044 205 95 95; fax: 044 205 95 99

E-mail: zuerich@infrass.ch

www.infrass.ch

Auteurs:

Christian Schneider

Stefan Kessler

Rolf Iten

Groupe d'accompagnement:

Conférence des services cantonaux de l'énergie, groupe de travail «Contrôle des résultats»

Titre:

CONTRIBUTIONS GLOBALES AUX CANTONS SELON L'ART. 15 LEn

Analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement - Résultats de l'enquête 2005

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 · office@bfe.admin.ch · www.suisse-energie.ch

Diffusion: Office fédéral de l'énergie OFEN, CH-3003 Berne · www.suisseenergie.ch / 07.06 / 50

Sommaire

1	Introduction	5
1.1	Préambule	5
1.2	Objet.....	5
1.3	Procédure.....	6
2	Méthode.....	6
3	Résultats.....	6
3.1	Montants d'encouragement versés.....	7
3.2	Impact énergétique et environnemental	11
3.2.1	Energie.....	11
3.2.2	Environnement	13
3.3	Retombées économiques.....	15
3.3.1	Investissements avec effets énergétiques	15
3.3.2	Emploi	17
4	Facteurs d'efficacité.....	18
5	Comparaisons de 2001 à 2005.....	21
5.1	Montants d'encouragement versés.....	21
5.1.1	Analyse par canton.....	21
5.1.2	Analyse par mesure	23
5.2	Facteurs d'efficacité.....	24
5.2.1	Analyse par canton.....	24
5.2.2	Analyse par mesure	26
5.3	Analyse du portefeuille.....	27
6	Conclusions	30
Annexe 1.....		33
Annexe 2.....		38

1 Introduction

1.1 Préambule

Pour soutenir les mesures de nature à favoriser l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie et l'exploitation des rejets thermiques (art. 13 LEne), la Confédération peut allouer chaque année un montant global aux cantons. Les cantons qui ont mis sur pied leurs propres programmes d'encouragement des mesures favorisant l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie, ainsi que le recours aux agents renouvelables et l'exploitation des rejets thermiques se voient accorder ce montant global, en fonction de l'importance de leur propre crédit et de l'efficacité de leur programme promotionnel.

Le présent rapport est une synthèse des rapports annuels des cantons sur leurs programmes d'encouragement respectifs. Il examine l'efficacité et l'impact des programmes menés, ainsi que l'utilisation des moyens financiers mis à disposition.

On détermine un facteur d'efficacité pour calculer les contributions globales attribuées aux cantons: il prend en compte les fonds d'encouragement utilisés et l'impact énergétique atteint. Les programmes cantonaux d'encouragement comportent le plus souvent des mesures d'encouragement directes et indirectes. Pour des questions méthodologiques, la détermination du facteur d'efficacité ne prend en compte que les impacts énergétiques dus à l'encouragement direct. L'efficacité des mesures directes peut être accrue grâce à des mesures indirectes ciblées (cf. chapitre 2).

Il faut noter que les cantons disposent d'autres instruments pour encourager l'utilisation de l'énergie et l'exploitation des rejets thermiques (p. ex. mesures légales, mesures fiscales, taxe d'incitation). Ces instruments ont aussi des retombées positives au niveau énergétique, mais ne sont pas traités dans la présente analyse d'efficacité.

1.2 Objet

Le présent rapport expose les résultats de l'analyse de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement selon l'art. 15 LEne pour 2005.

Les résultats portent sur:

- les fonds attribués aux programmes
- l'impact énergétique atteint
- les facteurs d'efficacité
- l'impact sur les émissions
- les retombées économiques

La présentation des résultats pour 2005 est complétée par des analyses de séries chronologiques portant sur les exercices 2001 à 2005. Les résultats 2005 influent également sur le rapport annuel de l'analyse de l'impact de SuisseEnergie et sur le rapport «Etat de la politique énergétique dans les cantons».

1.3 Procédure

La procédure comprend les trois phases suivantes:

1. Recueil des données au moyen d'un outil de relevé électronique développé avec les cantons (formulaires électroniques des cantons).
2. Dépouillement et contrôle de la plausibilité des données par l'OFEN et INFRAS.
3. Analyse des données selon la méthode élaborée en collaboration avec le département «Contrôle des résultats» de la Conférence des services cantonaux de l'énergie. Cette méthode repose sur l'analyse de l'impact de SuisseEnergie.

2 Méthode

Le modèle de détermination de l'efficacité des programmes cantonaux d'encouragement a été conçu par la Confédération et les cantons. Depuis 2004, les contributions globales accordées à tel ou tel canton dépendent du montant total disponible pour les contributions globales, des dépenses du canton en fonction de ses requêtes, et enfin du facteur d'efficacité mesuré lors de l'avant-dernier exercice. Ce facteur d'efficacité correspond aux impacts énergétiques (calculés sur la durée de vie) dus à l'encouragement direct¹ par rapport aux dépenses cantonales correspondantes. Pour des questions méthodologiques, la détermination du facteur d'efficacité ne prend en compte que les impacts énergétiques dus à l'encouragement direct. En effet, il serait trop compliqué d'évaluer les impacts énergétiques de l'encouragement indirect. On en tient partiellement compte dans la mesure où ce dernier privilégie l'efficacité des mesures directes. Pour assurer une assise suffisamment large à l'évaluation du facteur d'efficacité, les cantons sont tenus de consacrer au moins 50% des fonds de leurs programmes d'encouragement à l'encouragement direct².

3 Résultats

Le présent rapport présente les effets des mesures directes de l'exercice 2005 pour ce qui est des contributions globales. Ces effets sont aussi produits par les mesures indirectes (d'accompagnement) prises par les cantons et par les activités de SuisseEnergie. Les points suivants méritent d'être relevés:

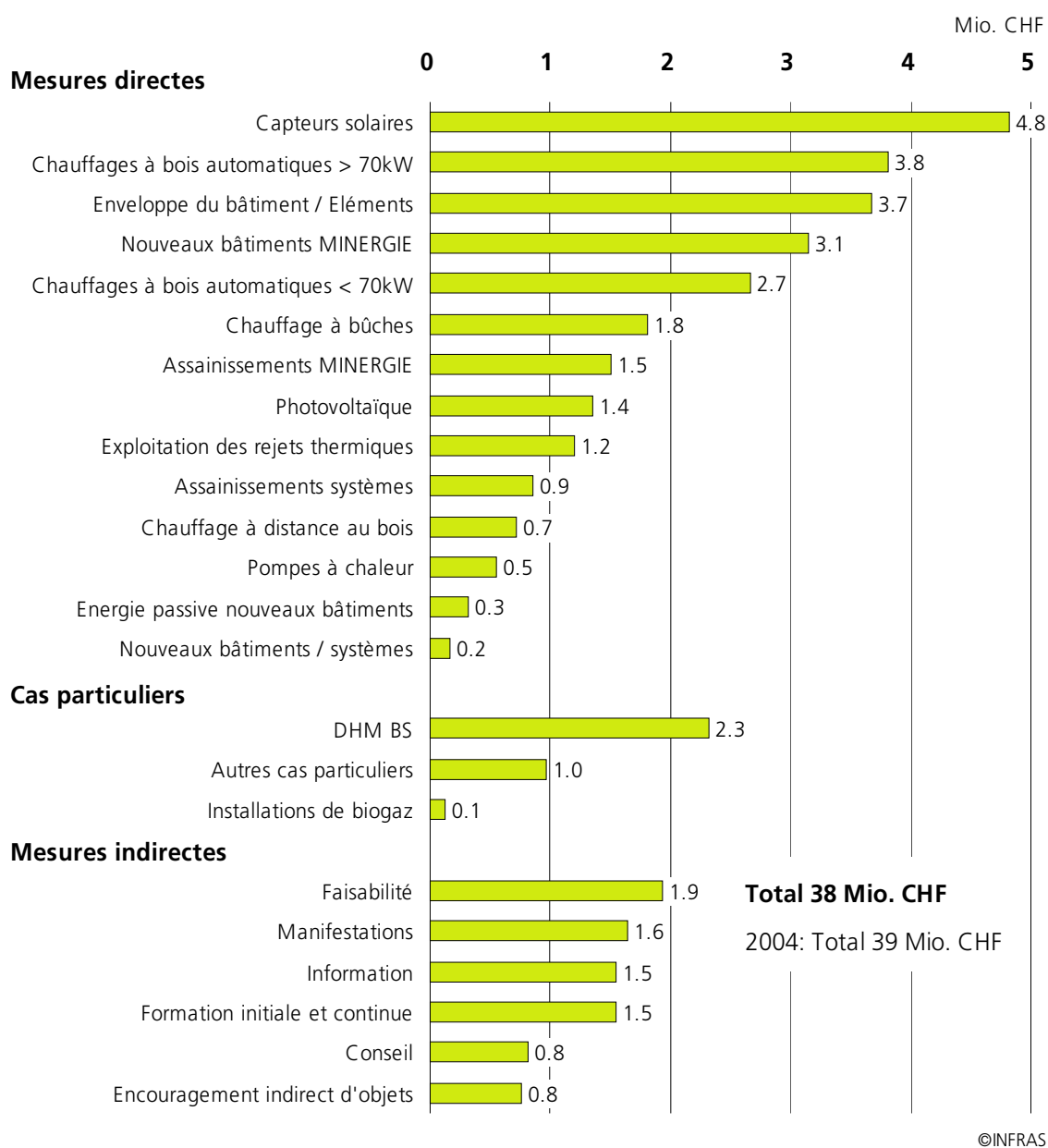
- Les résultats se rapportent aux contributions versées et non aux contributions bloquées ou promises.

¹ L'encouragement direct est une aide dont le taux correspond à au moins 10% des surcoûts non amortissables. On veut ainsi éviter qu'un facteur d'efficacité maximum puisse être atteint grâce à des taux d'encouragement très faibles (élimination des valeurs extrêmes, de l'encouragement direct apparent). En outre, on peut ainsi minimiser l'effet d'aubaine. Un encouragement de moins de 10% est taxé comme un encouragement indirect.

² Cf. Descriptif de la procédure relative aux contributions globales aux cantons selon l'art. 15 LEné de l'OFEN.

- Depuis 2003, les mesures touchant les constructions cantonales ne bénéficient plus de contributions globales et ne sont donc plus prises en compte dans l'analyse. Pour permettre les comparaisons, elles sont également exclues des données des exercices 2001 et 2002.
- Les facteurs d'efficacité calculés dans le présent rapport se fondent sur les budgets cantonaux 2007 et sont utilisés pour l'octroi des contributions globales 2007.

3.1 Montants d'encouragement versés



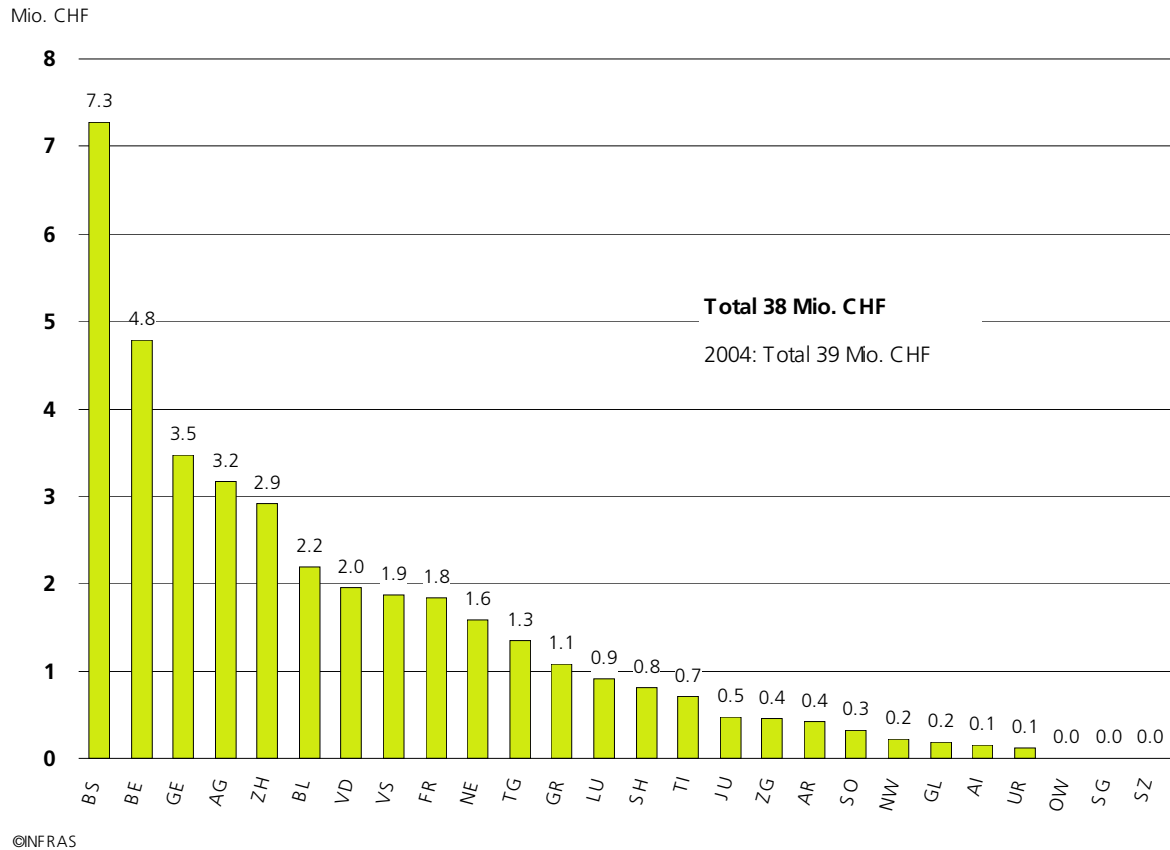
Graphique 1: Montants d'encouragement versés en 2005, ventilés par mesure.

Au total, les montants consacrés à l'encouragement en 2005 ont été inférieurs de 1,1 million de francs à ceux de l'année 2004 (2005: 38,3 millions de francs; 2004: 39,4 millions de francs; soit environ -2,9%). Ainsi, la tendance à verser moins de montants d'encouragement, observée depuis 2003, se poursuit. L'une des raisons est que les cantons de Neuchâtel, du Tessin et de Vaud ont versé entre 34% et 78% moins de montants d'encouragement. Par rapport à 2004, l'encouragement direct a été réduit de près de 1,3 million de francs, alors que l'encouragement indirect a bénéficié d'environ 0,1 million de francs supplémentaires.

L'amélioration de l'enveloppe du bâtiment (MINERGIE, enveloppe, éléments constitutifs, etc.) représente 32% de l'encouragement direct et se classe ainsi en tête. Au sein de ce groupe de mesures, les nouveaux bâtiments reposant sur l'énergie passive ont le plus progressé en termes relatifs (+55%). Parmi les énergies renouvelables, c'est le bois-énergie qui a été encouragé le plus fortement par les cantons: près de 72% de l'ensemble des montants d'encouragement ont été versés pour les grands chauffages à bois automatiques. Les cantons d'AG et de BE ont chacun encouragé le bois-énergie par des montants supérieurs à 1,5 millions de francs. Les capteurs solaires et certains cas particuliers ont également bénéficié de sommes considérables. Les réseaux de chauffage à distance au bois et les nouveaux bâtiments reposant sur l'énergie passive ont quant à eux enregistré la plus forte progression (relative) d'encouragement entre 2004 et 2005; par contre, les grands chauffages à bois automatiques (>70 kW) et le photovoltaïque ont vu leur part diminuer de 28% et 27%. L'encouragement direct du photovoltaïque est ainsi tombé à son niveau le plus bas depuis l'exercice 2001, un niveau fortement lié à la réduction actuelle du programme d'encouragement du canton de BS dans ce domaine. Des montants supérieurs ont été consacrés à l'encouragement indirect, notamment à des études de faisabilité (+41%) et à l'encouragement indirect d'objets (+64%). Dans tous les autres domaines de l'encouragement indirect, les cantons ont investi moins d'argent qu'en 2004. Au total, c'est approximativement un cinquième des montants d'encouragement qui sont utilisés pour les mesures indirectes.

	2004		2005		Variation 04/05
	Mio. CHF	en %	Mio. CHF	en %	en %
Assainissements MINERGIE	1.6	4.0%	1.5	3.9%	-4.1%
Nouveaux bâtiments MINERGIE	3.3	8.3%	3.1	8.2%	-4.0%
Energie passive nouveaux bâtiment	0.2	0.5%	0.3	0.8%	54.7%
Nouveaux bâtiments / systèmes	0.2	0.4%	0.2	0.4%	0.0%
Assainissements systèmes	0.7	1.9%	0.9	2.2%	15.9%
Enveloppe du bâtiment / Eléments	4.3	10.9%	3.7	9.6%	-14.2%
Total efficacité énergétique	10.2	26.0%	9.7	25.3%	-5.6%
Chauffages à bûches	1.7	4.3%	1.8	4.7%	7.8%
Grands chauffages à bois <70kW	1.9	4.8%	2.7	7.0%	40.6%
Grands chauffages à bois >70kW	5.3	13.4%	3.8	10.0%	-27.8%
Chauffages à distance au bois	0.3	0.7%	0.7	1.9%	163.1%
Capteurs solaires	5.1	12.9%	4.8	12.6%	-5.1%
Photovoltaïque	1.8	4.7%	1.4	3.5%	-26.5%
Pompes à chaleur	0.7	1.8%	0.5	1.4%	-24.1%
Total énergies renouvelables	16.8	42.6%	15.7	41.1%	-6.2%
Exploitation des rejets thermiques	0.8	2.2%	1.2	3.1%	41.4%
Cas particuliers	3.4	8.7%	3.4	8.9%	-0.7%
Total encouragement direct	31.3	79.5%	30.0	78.5%	-4.1%
Information	1.6	4.1%	1.5	4.0%	-4.9%
Manifestation	2.0	5.2%	1.6	4.3%	-19.4%
Formation initiale et continue	1.7	4.2%	1.5	4.0%	-7.3%
Conseil	0.9	2.4%	0.8	2.1%	-12.5%
Faisabilité	1.4	3.5%	1.9	5.0%	40.6%
Encouragement indirect d'objets	0.5	1.2%	0.8	2.0%	63.8%
Total encouragement indirect	8.1	20.5%	8.2	21.5%	1.7%
TOTAL	39.4	100.0%	38.3	100.0%	-2.9%

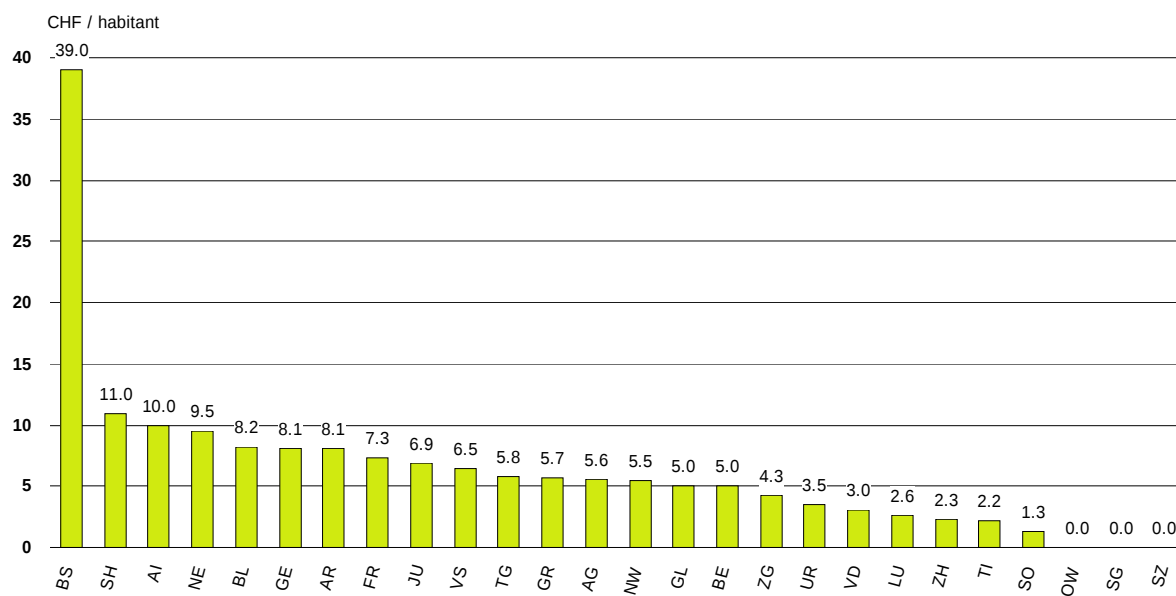
Tableau 1: Comparaison 2004 et 2005 des montants versés à titre d'encouragement, ventilés par mesure d'encouragement.



Graphique 2: Montants d'encouragement versés en 2005, ventilés par canton.

Comme par le passé, on trouve en tête le canton de BS, qui consacre 7,3 millions de francs (contribution globale de la Confédération incluse) à son programme d'encouragement, suivi des cantons de BE, GE et AG avec 3 à 5 millions de francs chacun. Trois cantons (ZH, BL et VD), et non plus quatre – comme pour l'exercice 2004 – présentent un budget oscillant entre 2 et 3 millions de francs. Le nombre de cantons dont le budget est compris dans la moyenne de 1 à 2 millions de francs est resté stable avec cinq cantons. Douze cantons mènent encore un programme d'encouragement budgété à plus d'un million de francs (2003: 15 cantons). En 2005, les cantons d'OW, de SZ et de SG n'ont plus mené de programme d'encouragement en vertu de l'article 15 LEne.

Le graphique 3 présente les montants d'encouragement versés par habitant, ventilés par canton. Le canton de BS est celui qui verse de loin le plus de moyens d'encouragement par habitant (39 CHF par habitant), suivi des cantons de SH et d'AI, qui, en dépit de leur petite taille, peuvent se targuer de programmes d'encouragement très bien dotés.

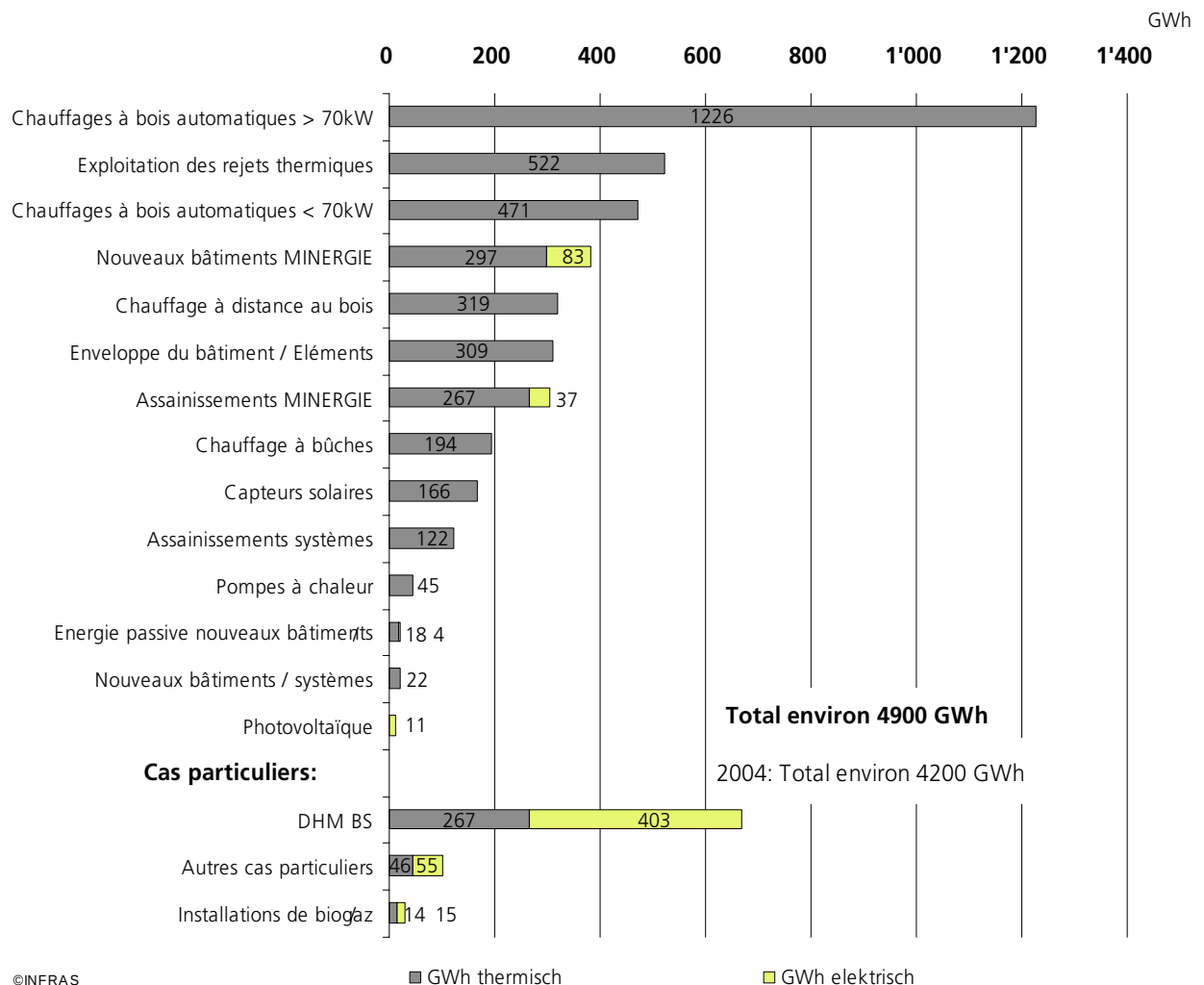


©INFRAS

Graphique 3: Montants d'encouragement versés en 2005 par habitant, ventilés par canton.

3.2 Impact énergétique et environnemental

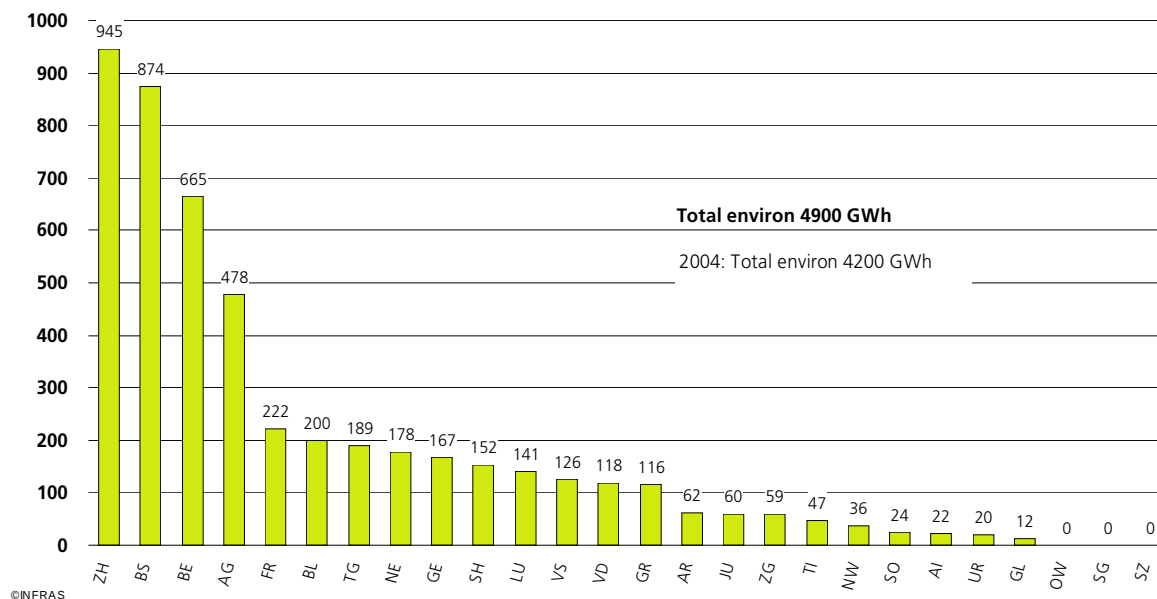
3.2.1 Energie



Graphique 4: Efficacité énergétique des programmes cantonaux d'encouragement en 2005 (mesures directes calculées sur la durée de vie).

L'efficacité énergétique totale (sur toute la durée de vie des mesures) s'élève, pour 2005, à quelque 4900 GWh (soit environ 17% de plus qu'en 2004). Comme auparavant, c'est le bois-énergie qui continue de produire les plus grands effets énergétiques (grands chauffages à bois automatiques >70 kW). Ces effets ont toutefois reculé d'environ 15% par rapport à l'exercice précédent. La progression relative la plus forte mesurée entre 2004 et 2005 concerne les réseaux de chauffage à distance au bois, qui bondit de près de 179%. Des projets ont été encouragés dans neuf cantons. Les nouveaux bâtiments reposant sur l'énergie passive ont eux aussi enregistré une forte progression (+132%), mais à un niveau absolu beaucoup plus bas. Ce sont les pompes à chaleur et le photovoltaïque qui ont connu le plus fort recul: leurs effets énergétiques (sur la durée de vie) ont chuté de 19% et 16% par rapport à l'exercice 2004. Seuls les cantons de BS, de FR et de TG continuent d'encourager le photovoltaïque à grande échelle.

GWh sur la durée de vie

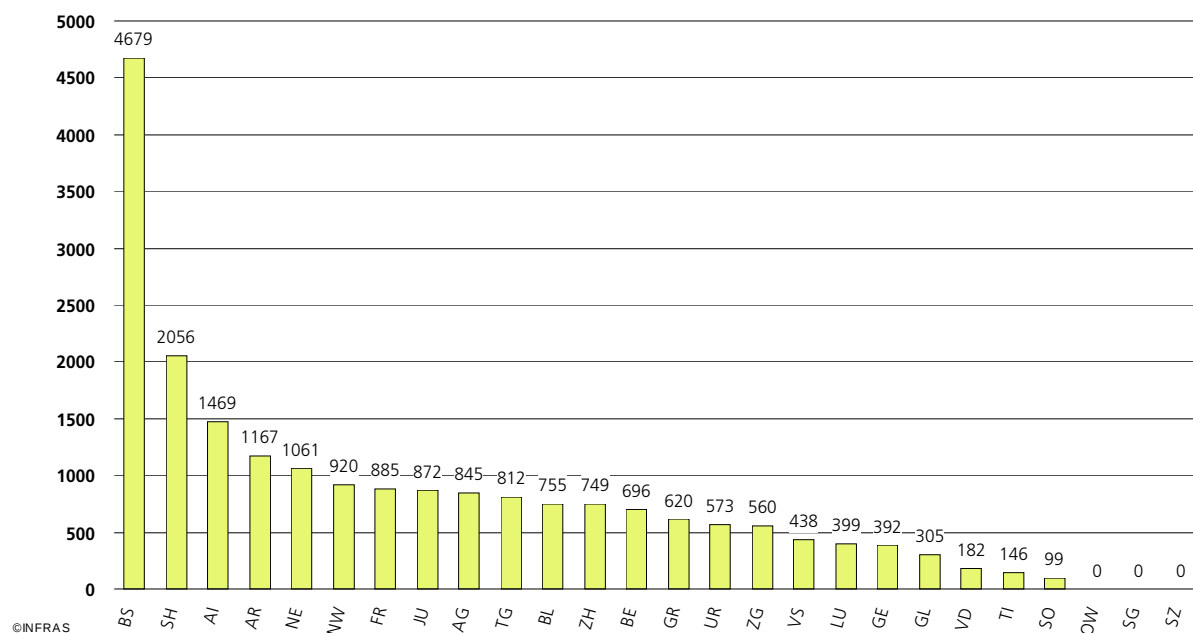


Graphique 5: Efficacité énergétique des mesures directes dans les cantons en 2005 (sur la durée de vie).

Avec 945 GWh (sur toute la durée de vie des mesures), c'est le canton de Zurich qui obtient les plus grands effets énergétiques en 2005. Ce chiffre a été multiplié par trois depuis l'exercice 2004 et représente la valeur d'efficacité énergétique (sur toute la durée de vie des mesures) la plus élevée jamais atteinte par un canton depuis l'introduction de l'analyse d'efficacité. Elle s'explique par l'encouragement de projets importants dans le domaine de l'exploitation des rejets thermiques (environ 46% de l'efficacité énergétique), des chauffages à bois automatiques >70 kW et des réseaux de chauffage à distance au bois (conjointement près de 35% de l'efficacité énergétique). Vient ensuite le canton de Bâle-Ville avec environ 874 GWh (sur toute la durée de vie des mesures). Cette efficacité découle principalement du projet «Deep Heat Mining» (DHM) qui représente environ 79% de l'efficacité énergétique. Suivent les cantons de BE et d'AG qui affichent des effets supérieurs à 600 GWh et 400 GWh (sur toute la durée de vie des mesures). Le canton de BE y est parvenu en encourageant massivement le bois-énergie (environ 81% au total). Le canton d'AG atteint également la majeure partie de ses effets énergétiques grâce aux chauffages à bois automatiques (environ 73%). A eux seuls, ces quatre cantons (ZH, BS, BE et AG) obtiennent nettement plus de la moitié des effets énergétiques enregistrés en Suisse. Vient ensuite un peloton de 10 cantons avec des effets énergétiques situés entre 100 et 250 GWh (sur toute la durée de vie des mesures). Enfin, en multipliant les effets énergétiques par plus de 5, le canton de SH peut se targuer de la plus forte progression relative par rapport à l'exercice précédent (avec plus de montants d'encouragement et grâce à l'encouragement du bois-énergie).

Si l'on s'intéresse aux effets énergétiques par habitant sur toute la durée de vie des mesures, le canton de BS arrive largement en tête (cf. Graphique 6). Comme pour les montants d'encouragement par habitant, viennent ensuite des cantons plus petits: SH, AI, AR et NE enregistrent une efficacité énergétique sur toute la durée de vie des mesures supérieure à 1000 kWh par habitant.

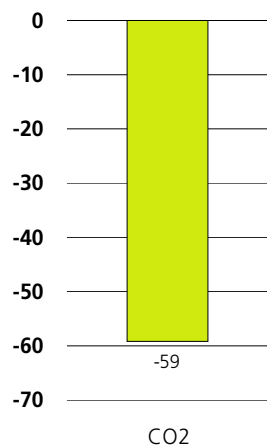
kWh sur la durée de vie /
habitant



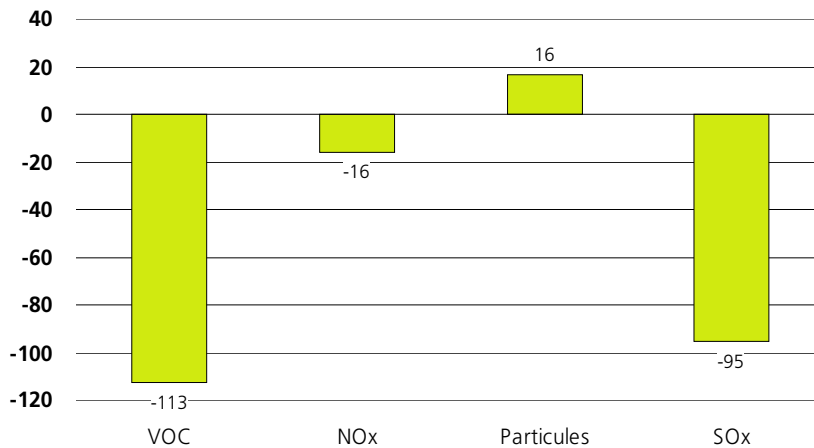
Graphique 6: Efficacité énergétique par habitant des mesures directes dans les cantons en 2005 (sur la durée de vie).

3.2.2 Environnement

CO₂ en milliers t/a



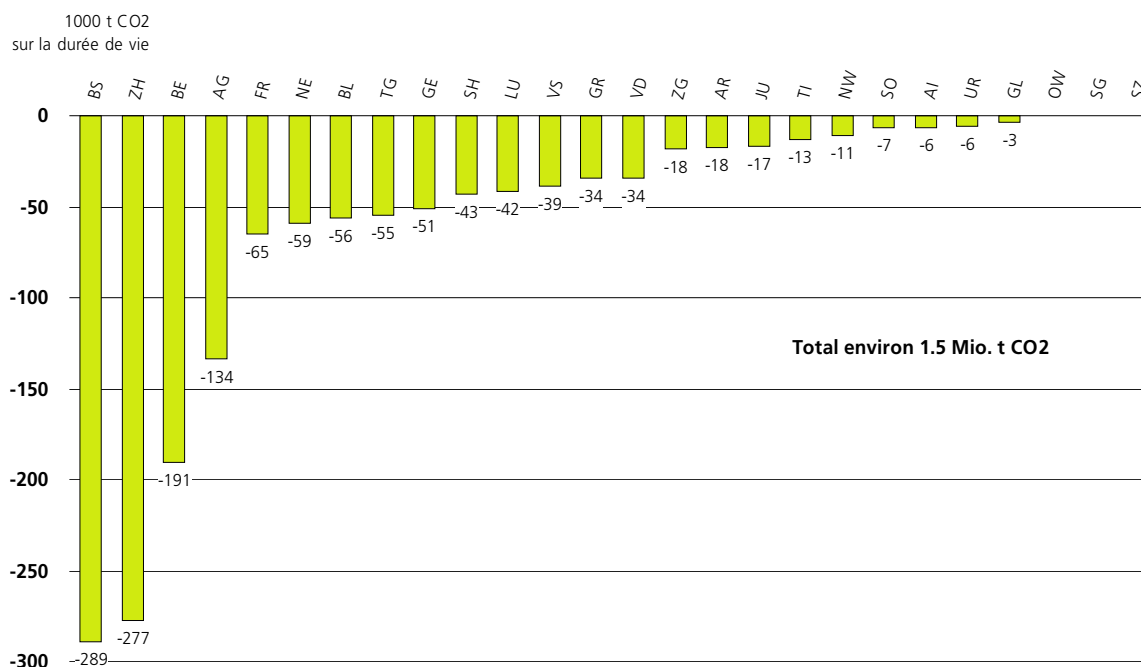
Tonnes par an



Graphique 7: Impact des programmes cantonaux d'encouragement sur les émissions de CO₂ et de polluants majeurs (processus en amont inclus).

Le calcul de la réduction des émissions se base sur les effets énergétiques **additionnels** enregistrés en 2005. En ce qui concerne le CO₂, le VOC et le SOx, on obtient une nette diminution des émissions, due en partie aux processus engagés antérieurement (part des processus engagés antérieurement:

CO₂ et NOx environ 33%, SOx et VOC entre 70% et 90%)³. Les émissions de NOx et de particules restent stables ou augmentent légèrement en raison de l'encouragement des installations de chauffage au bois, qui viennent remplacer les chauffages traditionnels.



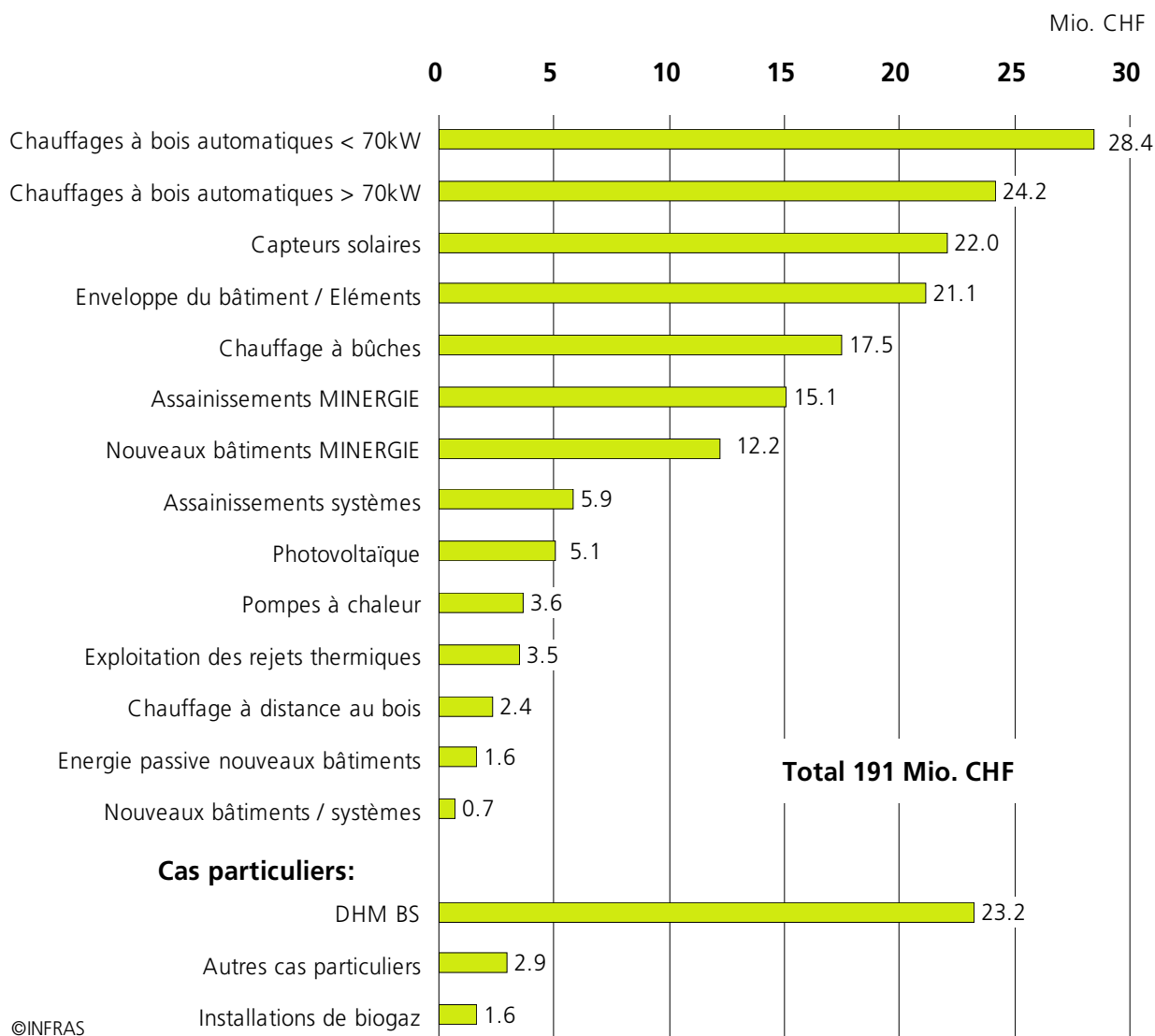
Graphique 8: Impact des programmes cantonaux d'encouragement sur les émissions de CO₂ sur toute la durée des mesures (processus en amont inclus), par canton.

Une réduction des émissions de CO₂ d'environ 1,5 million de tonnes au total est obtenue sur toute la durée de vie des mesures énergétiques. De manière prévisible, le classement des cantons est, à quelques exceptions près (p. ex. BS et ZH), identique à celui de l'efficacité énergétique sur toute la durée de vie des mesures. Le changement à la tête du classement s'explique par de petites différences entre les facteurs d'émission pour le bois-énergie et le DHM. Par rapport à l'efficacité énergétique sur toute la durée de vie, le canton de NE a gagné deux places. Cela tient notamment à la promotion de petites centrales hydroélectriques, car le calcul des émissions pour l'électricité est basé sur les facteurs d'émission élevés du mix d'électricité UCTE.

³ Les facteurs d'émission prennent en compte tous les processus antérieurs et ultérieurs (p. ex. prospection, promotion, transport, élimination) qui concernent la fourniture d'un vecteur énergétique suisse ou étranger. La part des processus en amont (cf. parenthèses) est basée sur une estimation sommaire d'INFRAS.

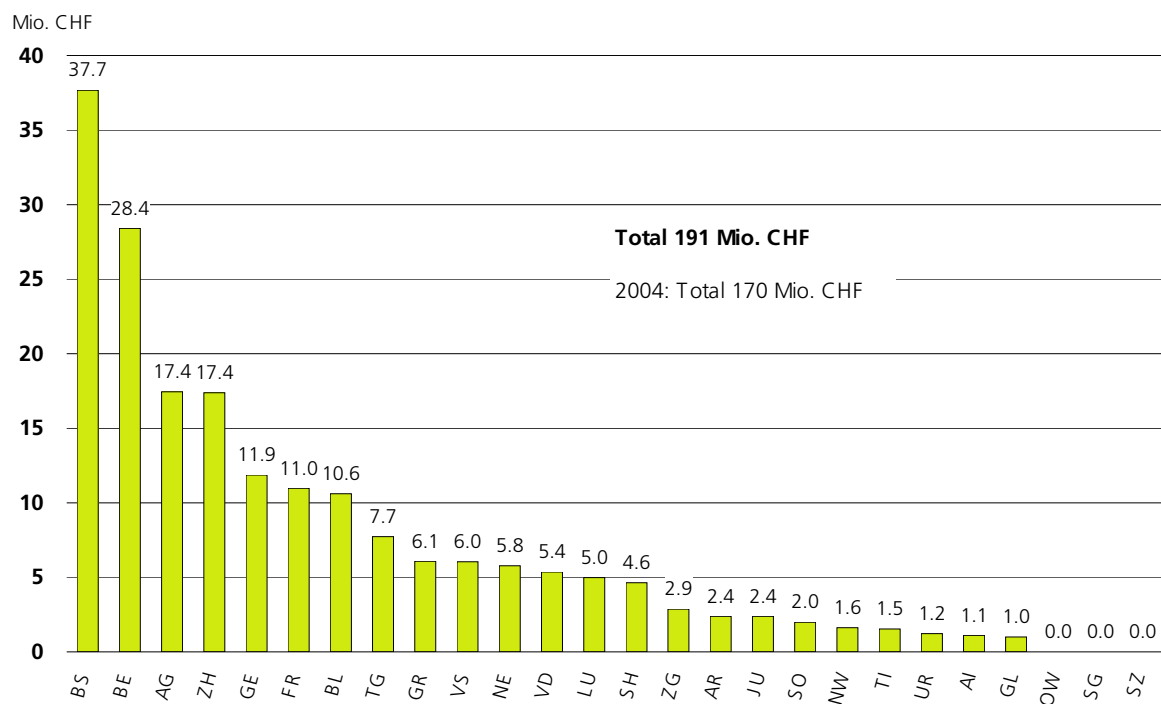
3.3 Retombées économiques

3.3.1 Investissements avec effets énergétiques



Graphique 9: Investissements induits par les programmes cantonaux d'encouragement en 2005.

En 2005, les programmes cantonaux d'encouragement ont induit des investissements énergétiques de l'ordre de 191 millions de francs, soit près de 21 millions de francs de plus qu'en 2004. Comme lors de l'exercice 2004, les chauffages à bois automatiques (< 70 kW et >70 kW) sont en tête avec près de 53 millions de francs (soit environ 6 millions de plus qu'en 2004).



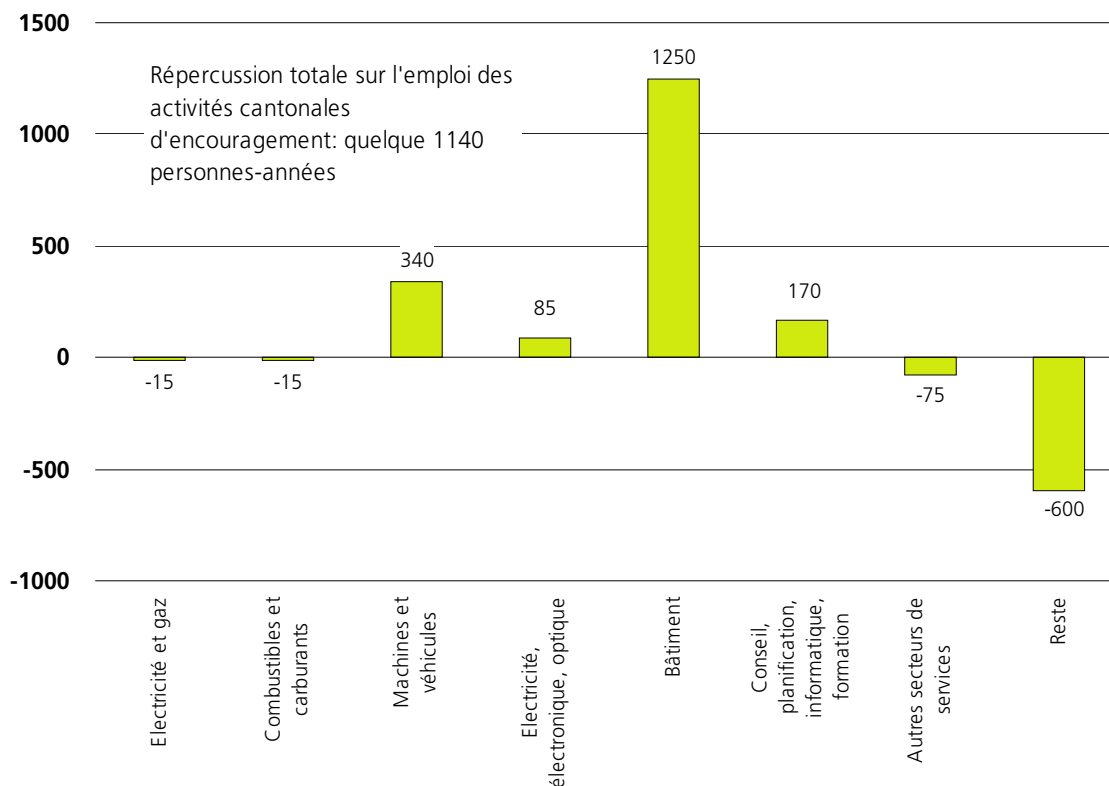
©INFRAS

Graphique 10: Investissements avec effets énergétiques induits en 2005 par les programmes cantonaux d'encouragement, par canton.

Avec 37,7 millions de francs, le canton de BS est celui qui a généré le plus d'investissements, dus essentiellement au volume d'investissements consacrés au DHM et à l'enveloppe du bâtiment/à ses éléments constitutifs. Suivent les cantons de Berne (28,4 millions de francs), d'Argovie et de Zurich avec 17,4 millions de francs chacun. Ces quatre cantons ont généré environ plus de la moitié des investissements durant l'exercice 2005.

3.3.2 Emploi

Personnes-années



Graphique 11: Impact sur l'emploi des programmes cantonaux d'encouragement en 2005.

Globalement, les programmes d'encouragement influent positivement sur l'emploi. Le modèle d'évaluation⁴ d'INFRAS indique que les investissements suscitant de nouveaux emplois ont généré environ 1140 personnes-années, avec un effet multiplicateur de 1,3⁵. La différence de l'impact sur l'emploi par rapport à 2004 (980 personnes-années) s'explique notamment par l'augmentation des effets énergétiques durables, grâce auxquels la sortie de fonds à l'étranger (en raison des importations d'énergie) a continué à diminuer par rapport au scénario de référence, ainsi que par la progression des investissements induits en 2005 par rapport à 2004.⁶

Pour des questions de délimitation, l'impact sur l'emploi est calculé pour toute la Suisse et non canton par canton.

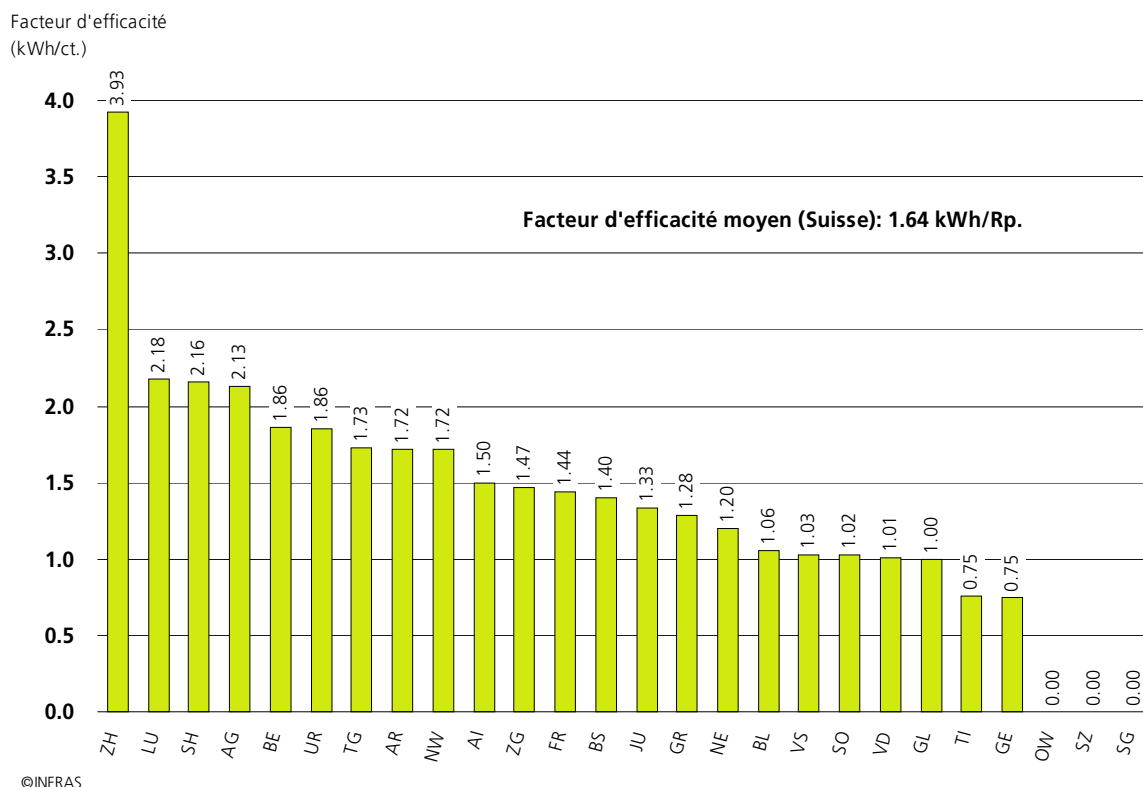
⁴ Cf. p. ex. analyse de l'impact de SuisseEnergie 2004.

⁵ Les emplois en Suisse sont synonymes de revenus supplémentaires. A 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).

⁶ Augmentation de l'effet brut indirect (cf. analyse de l'impact de SuisseEnergie 2004).

4 Facteurs d'efficacité

Le facteur d'efficacité correspond à l'impact énergétique de l'encouragement direct (sur toute la durée de vie des mesures) rapporté aux dépenses du canton. Celles-ci comprennent uniquement les dépenses consenties par le canton en faveur de mesures directes, contributions fédérales incluses. Les facteurs d'efficacité 2005 seront déterminants pour l'attribution des contributions globales 2007. NOTE: les tableaux relatifs à l'analyse du programme d'encouragement 2005 avec la répartition des fonds d'encouragement et les facteurs d'efficacité spécifiques, ventilés par mesure et par canton, se trouvent à l'annexe 1.



Graphique 12: Facteurs d'efficacité 2005, ventilés par canton.

Le Graphique 12 présente les facteurs d'efficacité mesurés pour chaque canton. D'une manière générale, le facteur moyen d'efficacité a fortement progressé par rapport à 2004, passant de 1,34 à 1,64 kWh/ct. En 2005, l'écart entre les différents facteurs d'efficacité a augmenté de manière peu significative. Le plus petit comme le plus grand facteur d'efficacité ont tous deux légèrement progressé par rapport à l'année précédente.

Le seul canton se détachant vraiment du peloton est celui de ZH, qui surclasse de près de 80% les cantons qui suivent (LU, SH et AG). A cette exception près, l'écart a fortement diminué par rapport à l'exercice 2004. L'efficacité d'encouragement élevée a été obtenue au moyen de projets réalisés dans les domaines des grandes installations de bois-énergie et de l'exploitation des rejets thermiques. Les trois cantons de LU, SH et AG se suivent de près avec des facteurs d'efficacité variant entre 2,13 et 2,18 kWh/ct. LU enregistre une efficacité d'encouragement supérieure à la moyenne principalement avec des mesures dans le domaine de l'exploitation des rejets thermiques (facteur d'efficacité spécifique aux mesures: 7,0 kWh/ct.). Les cantons de SH et d'AG privilégient eux les réseaux de chauffage à distance au bois et les grandes installations de chauffage à bois automatiques. Le nombre de cantons présentant des facteurs d'efficacité entre 1 et 2 kWh/ct. est passé de 12 à 16 par rapport à l'année précédente. La majeure partie des cantons (plus de 60%) enregistre un facteur d'efficacité plus élevé qu'en 2004.

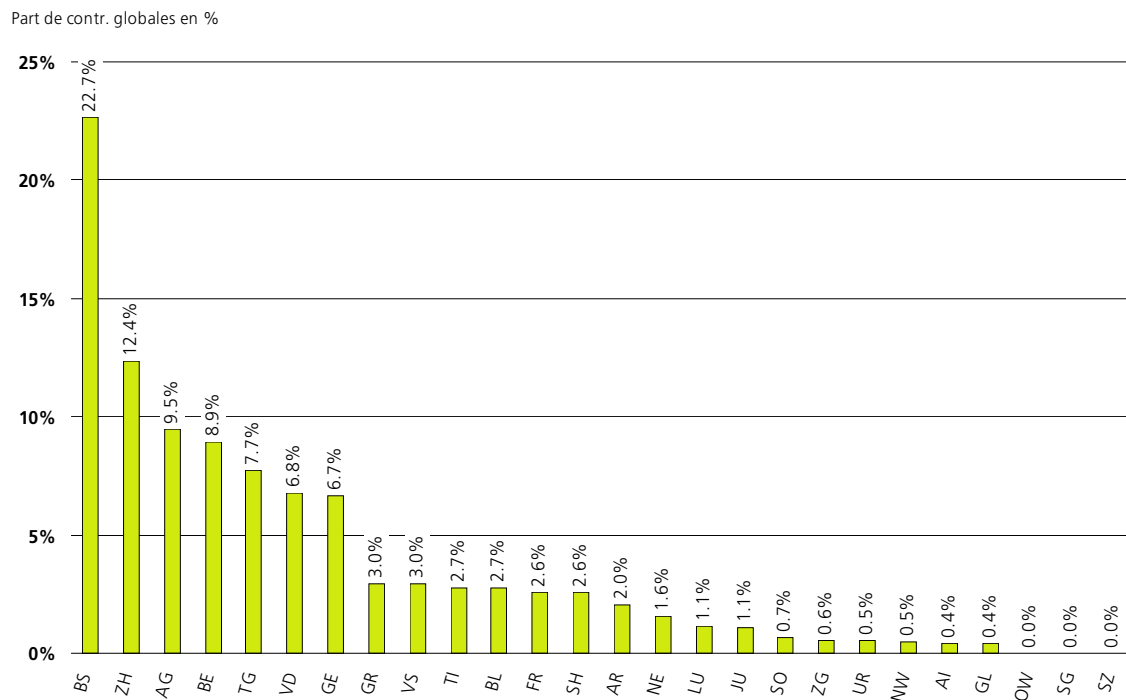
Le canton du Jura affiche la plus forte hausse relative de son facteur d'efficacité (plus de 120% par rapport à l'exercice 2004). Grâce à des mesures dans le domaine du bois-énergie (réseaux de chauffage à distance et chauffage à bois automatique >70 kW), il a réussi à augmenter massivement son facteur d'efficacité. Le facteur d'efficacité du canton de BS s'est lui aussi amélioré essentiellement grâce au projet DHM. On relève aussi une chute du facteur d'efficacité du canton d'AR par rapport à 2004 (-52%); contrairement à l'année précédente, aucun montant d'encouragement n'a pu être octroyé à des projets importants et efficaces dans le domaine des chauffages à bois automatiques >70 kW.

L'organisation des programmes cantonaux d'encouragement peut permettre d'améliorer l'efficacité d'encouragement de façon ciblée. Les cantons usent de cette possibilité, ce qui se reflète à long terme sur l'évolution du facteur d'efficacité moyen. Outre cet effet structurel, le lancement et la mise en œuvre de projets (notamment les projets importants) jouent aussi un rôle déterminant sur le facteur d'efficacité. Il importe de souligner que la réalisation de projets importants (et efficaces) ne peut pas être influencée par le canton. Ils se répartissent de manière aléatoire sur les exercices. Des écarts importants au niveau des facteurs d'efficacité cantonaux d'une année à l'autre sont donc toujours possibles et ne dénotent pas forcément une amélioration ou une altération des programmes d'encouragement.

Les cantons du TI et de GE ferment la marche. Voici une brève analyse de leurs résultats:

- Le canton du Tessin a rendu son programme d'encouragement légèrement plus efficace qu'en 2004. Cette progression s'explique principalement par le fait que l'efficacité d'encouragement des chauffages à bûches a été meilleure en 2005 et qu'aucun fonds d'encouragement n'a plus été dépensé pour VEL2 (avec un faible facteur d'efficacité). Pour le reste, le programme demeure inchangé. Les mesures dans le domaine du bois-énergie sont nettement inférieures au facteur d'efficacité spécifique moyen de l'ensemble des cantons. En d'autres termes, le canton du Tessin utilise davantage de fonds d'encouragement par kWh dans le domaine des grands chauffages à bois automatiques que la moyenne des autres cantons.
- Dans le canton de Genève, environ 69% des fonds d'encouragement ont été alloués en 2005 aux capteurs solaires et à l'enveloppe/aux éléments constitutifs, en partie pour des montants nettement plus élevés que dans les autres cantons. Le facteur d'efficacité spécifique du canton de GE pour les capteurs solaires est de 0,16 kWh/ct., soit environ la moitié de la moyenne des cantons dans ce domaine. Concernant l'enveloppe/les éléments constitutifs, le canton de Genève dépasse légèrement le facteur d'efficacité spécifique moyen de l'ensemble des cantons, mais le potentiel semble toutefois limité pour atteindre une efficacité d'encouragement élevée.

Le graphique ci-après présente la répartition des contributions globales 2007. Ces données ne revêtent qu'un caractère informatif et ne sauraient préjuger de la situation. Elles doivent permettre aux cantons d'évaluer les contributions globales qui leur seront allouées.

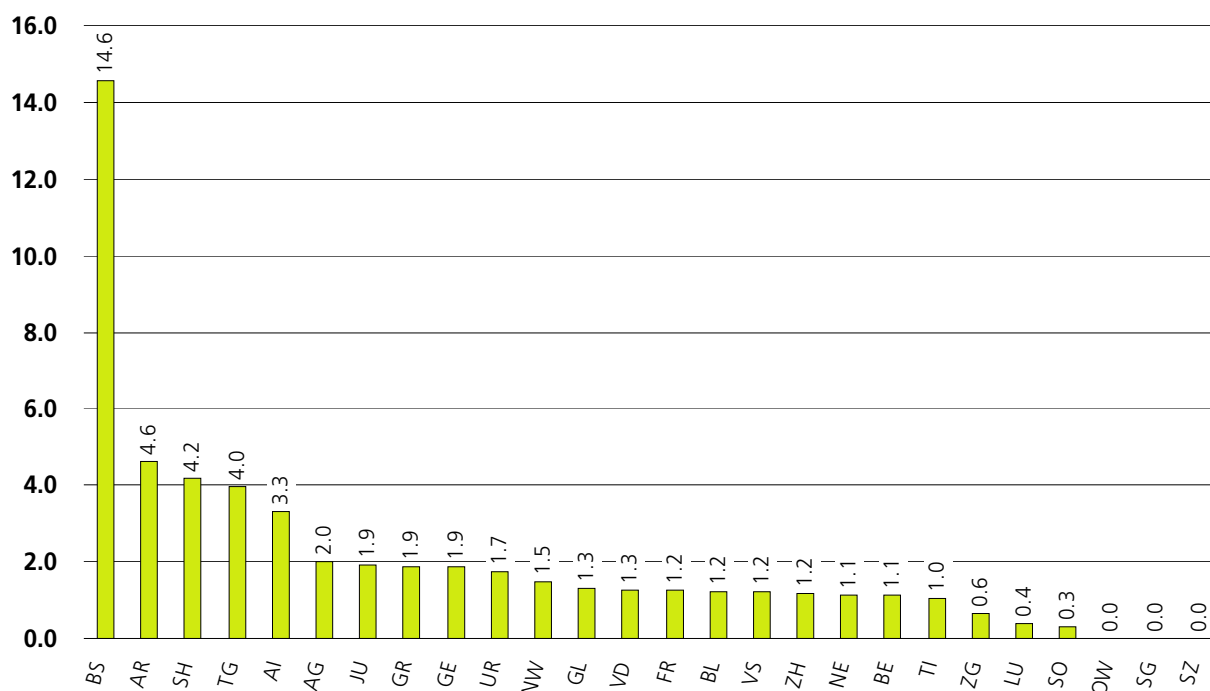


Graphique 13: Part de contributions globales (calcul fictif) par canton.

Les facteurs d'efficacité et le budget des contributions globales à répartir entre les cantons permettent d'établir un tableau fictif de la part des contributions globales allouée à chacun. Les résultats sont indiqués uniquement à titre d'exemple. Les calculs sont basés sur les budgets cantonaux pour l'exercice 2006 (avec prise en compte des éventuels reports de crédits cantonaux des exercices précédents). Nous insistons sur le fait que l'attribution des contributions globales 2007 dépend des budgets cantonaux 2007 définitifs, des facteurs d'efficacité présentés précédemment et d'éventuels reports d'exercices précédents (selon clôture des comptes 2006).

On trouve en tête, de manière prévisible, les cantons qui mènent un programme d'encouragement généreusement doté et qui investissent aussi dans des technologies relativement efficaces. Le canton de Bâle-Ville caracole désormais en tête avec 22,7% des contributions globales, suivi par ZH, AG, BE, TG, VD et GE. On trouve en queue du classement AI et GL avec des contributions minimales. Trois cantons ne consentent aucun programme d'encouragement et ne reçoivent en conséquence aucune contribution globale.

Fr. CG / habitant



Graphique 14: Part de contributions globales par habitant (calcul *fictif*) par canton.

La perspective se modifie si l'on considère par la part de contributions globales par habitant (Graphique 14). Les calculs fictifs placent à nouveau le canton de BS en tête avec 14,6 CHF par habitant, soit près de trois fois plus de contributions globales par habitant que le canton qui suit. D'autres cantons sont relativement bien lotis, notamment AR, SH et TG avec plus de 4 CHF par habitant.

5 Comparaisons de 2001 à 2005

Dans les comparaisons suivantes, il faut noter que, pendant l'année pilote 2001 notamment, la part d'encouragement minimale de 10% des SNA n'était pas encore impérative et que les contributions globales sont passées de 9 millions de francs en 2001 à 14 millions de francs depuis 2003. Il faut également mentionner que le modèle d'impact a été ajusté sur la base des expériences réalisées pendant les exercices 2001 et 2002. Les différents résultats (p. ex. nouveaux bâtiments MINERGIE) doivent donc être interprétés avec prudence, surtout en ce qui concerne l'année 2001.

5.1 Montants d'encouragement versés

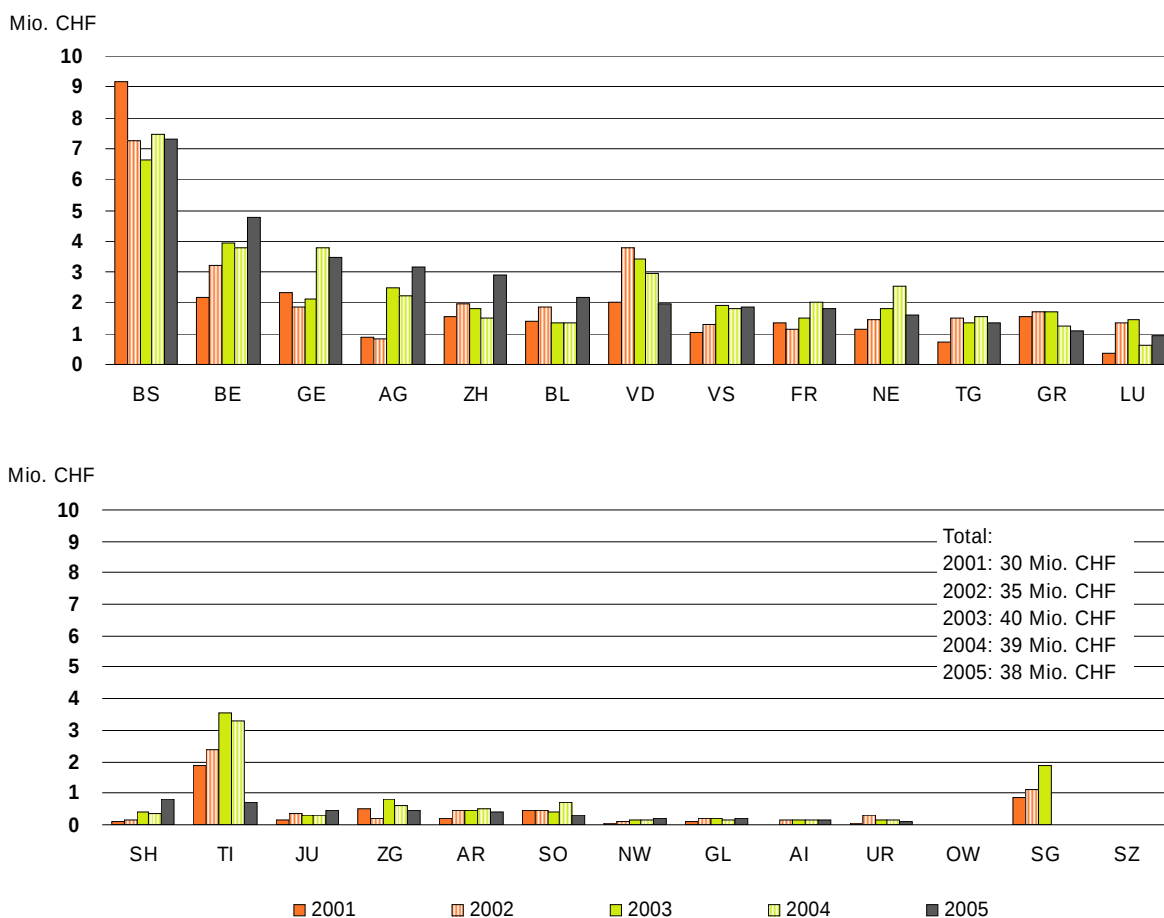
5.1.1 Analyse par canton

En 2005, neuf cantons ont enregistré une augmentation des montants d'encouragement de plus de 20% par rapport à 2004. C'est le canton de Zurich qui connaît la plus forte croissance nette. Il a versé nettement plus de fonds d'encouragement que les années précédentes. Le canton de Schaffhouse enregistre la plus forte croissance relative (+115%) et poursuit sur la voie de davantage de fonds d'encouragement. Par ailleurs, les cantons de BE, AG, VS et NW ont pu augmenter chaque année les montants d'encouragement, grâce notamment à la hausse des contributions globales. Dans de nom-

breux cantons, p. ex. BS, VS, FR, TG, JU ou AR, les montants d'encouragement ont été consolidés. Les cantons de VD, GR et ZG ont, en 2005, diminué les montants d'encouragement pour la deuxième fois consécutive. Avec un total de près de 38 millions de francs entre 2001 et 2005, le canton de Bâle-Ville a de loin été le plus généreux. Il est suivi par les cantons de BE (environ 18 millions de francs) et GE (environ 14 millions de francs).

Les variations annuelles enregistrées s'expliquent pour une bonne part par le fait que l'analyse de l'efficacité se base sur les fonds réellement versés et non sur les crédits annoncés. C'est un élément important, surtout quand il s'agit d'installations ou de projets importants courant sur plusieurs années. Par ailleurs, il convient de noter que les contributions globales versées par canton (en fonction de l'efficacité du programme d'encouragement cantonal et des crédits d'encouragement cantonaux) peuvent varier d'une année à l'autre, ce qui se répercute sur le budget d'encouragement annuel.

Entre 2001 et 2005, un total de 183 millions de francs environ de montants d'encouragement ont été distribués (y c. quelque 64 millions de francs de contributions globales de la Confédération; sans compter les bâtiments cantonaux). Ces montants ont généré quelque 815 millions de CHF d'investissements et 20,3 TWh d'effets énergétiques sur toute la durée de vie. On peut en déduire pour la période 2001–2005 un impact sur l'emploi d'environ 4200 personnes-années au total et une réduction des émissions de CO₂ en 2005 (impact durable pour l'exercice 2005) d'environ 0,23 million de tonne de CO₂.

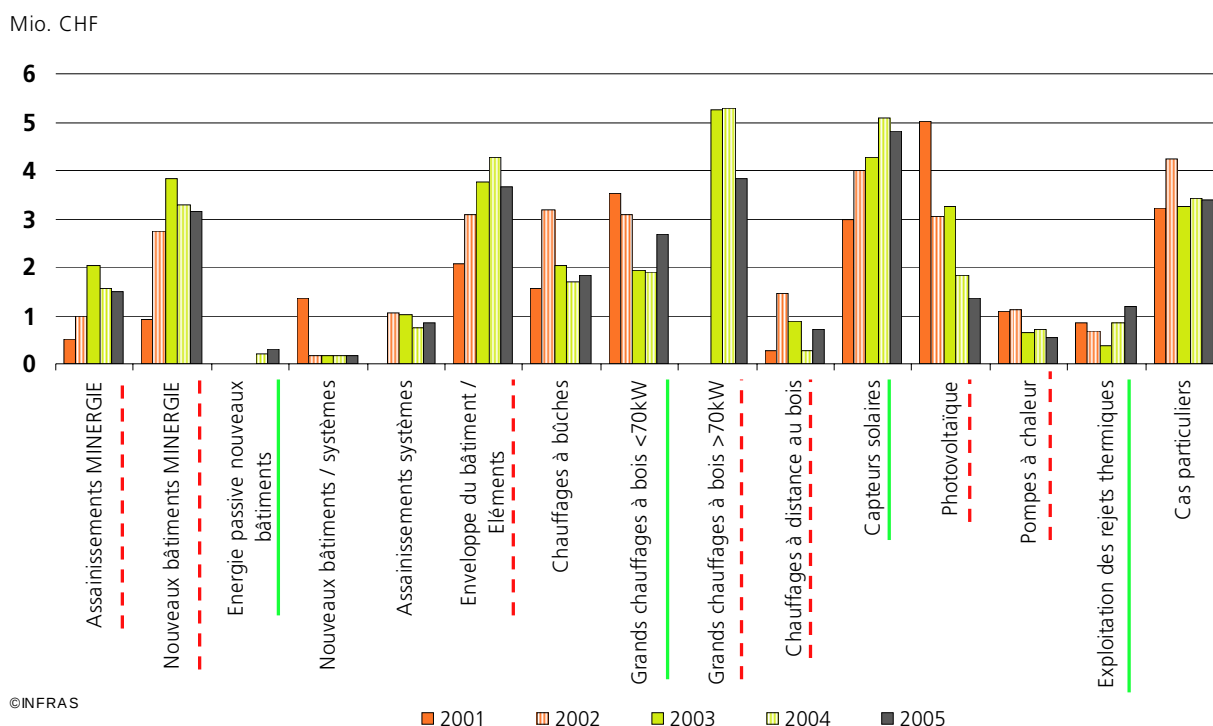


Graphique 15: Montants d'encouragement versés par les cantons entre 2001 et 2005 (classement selon 2005).

5.1.2 Analyse par mesure

En 2005, les montants d'encouragement alloués aux grands chauffages à bois automatiques >70kW⁷ ont diminué de près de 1,5 million de francs par rapport à 2003/2004. Ce secteur (<70 kW et >70 kW) a néanmoins obtenu la plus grande part des montants d'encouragement versés entre 2001 et 2005 (environ 27,5 millions de CHF). Il est suivi des capteurs solaires, qui ont reçu un total de plus de 21,2 millions de CHF, puis de l'enveloppe du bâtiment/éléments constitutifs, avec près de 17 millions de CHF au total. Contrairement aux exercices 2001 à 2004, on ne constate plus en 2005 de hausse continue des montants d'encouragement versés dans certains secteurs. Pour la première fois, on dénote en 2005 une diminution des fonds d'encouragement alloués aux trois grands domaines de mesures (chauffages à bois automatiques >70kW, capteurs solaires, enveloppe du bâtiment/éléments constitutifs). Les mesures MINERGIE (nouveaux bâtiments et assainissements) ont été quelque peu délaissées pour la deuxième année consécutive: les montants versés en 2005 sont en recul par rapport à 2004. Enfin, si l'on compare l'ensemble des exercices (2001–2005), les montants d'encouragement direct alloués en 2005 étaient légèrement supérieurs à la moyenne

En 2005, l'encouragement du photovoltaïque est à un niveau très faible. Le photovoltaïque a été encore moins gâté en 2005 qu'en 2004 (-26%). Ce recul s'explique en grande partie par la baisse temporaire des activités de promotion du canton de BS dans ce domaine⁸.



Graphique 16: Montants d'encouragement versés par les cantons entre 2001 et 2005, ventilés par mesure, (ligne verte continue: tendance à la hausse des montants d'encouragement; ligne rouge discontinue: tendance à la baisse des montants d'encouragement).

⁷ La catégorie des grands chauffages à bois automatiques a été subdivisée pour cet exercice en deux catégories de chauffages à bois automatiques <70 kW et >70 kW.

⁸ Ces prochaines années, BS devrait ramener ses activités de promotion du photovoltaïque au niveau de 2003.

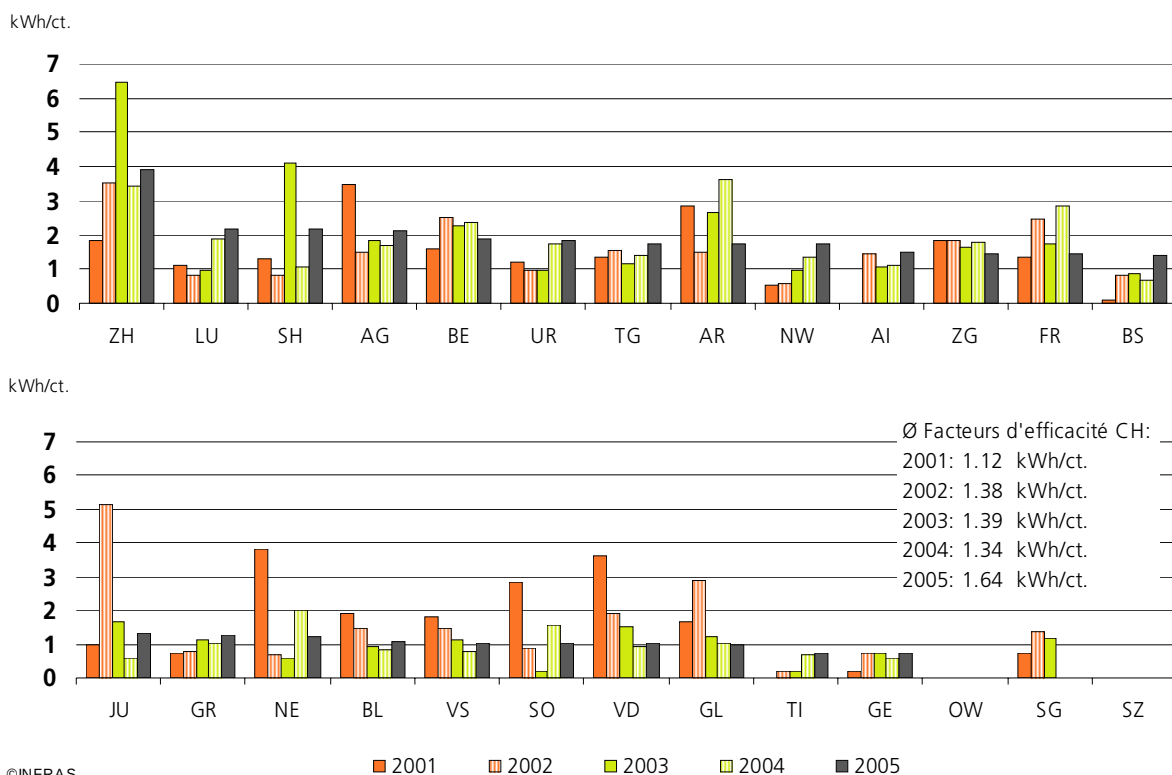
5.2 Facteurs d'efficacité

5.2.1 Analyse par canton

Entre 2002 et 2004, le facteur d'efficacité moyen des cantons était compris entre 1,3 et 1,4 kWh/ct., sauf pendant l'exercice 2001, où il était nettement inférieur (cf. Graphique 17). En 2005, le facteur d'efficacité moyen a fortement progressé par rapport aux années précédentes (+22%). Cette évolution ne résulte pas de changements importants dans certains cantons, mais d'une hausse quasi générale des facteurs d'efficacité cantonaux. Si l'on ne tient pas compte du canton de Zurich, le facteur d'efficacité moyen atteint 1,44 kWh/ct. Par ailleurs, l'écart entre les facteurs d'efficacité des différents cantons est inférieur dans une large mesure aux années précédentes.

Les points suivants peuvent en partie expliquer ces constatations (cf. annexe 2):

- Au total, 20 cantons enregistrent un facteur d'efficacité >1 kWh/ct. Ce sont quatre cantons de plus qu'en 2004.
- En 2005, 16 cantons ont augmenté leur facteur d'efficacité par rapport à 2004. Même les cantons présentant les plus faibles facteurs d'efficacité (GE et TI) ont amélioré leurs performances par rapport à 2004.
- Contrairement aux exercices 2001 à 2003, aucun canton ne s'est vraiment détaché du peloton en 2005. Seul le canton de Zurich affiche un facteur d'efficacité nettement plus élevé en 2005. Il reste toutefois largement inférieur aux valeurs record des années précédentes.
- Pour les projets importants, plusieurs années peuvent s'écouler entre le dépôt de la requête et le versement des fonds. C'est pourquoi il est souvent difficile de prévoir dans quelle proportion et sur quel exercice les mesures – indépendamment de leur efficacité – se répercuteront sur l'analyse d'efficacité.
- Ces dernières années, l'écart des facteurs d'efficacité entre cantons a eu tendance à se réduire.
- Les contributions globales étant versées en fonction de l'efficacité, une attention plus grande est apportée à l'utilisation efficace des moyens d'encouragement lors de la définition des programmes d'encouragement.



Graphique 17: Facteurs d'efficacité par canton de 2001 à 2005, présentés par facteur d'efficacité 2005.

Nous allons ci-après nous attacher à analyser brièvement l'évolution des facteurs d'efficacité et les programmes d'encouragement des cantons d'AG, de NW et du VS pour les exercices 2001 à 2005.

- Le **canton d'Argovie** présentait la première année (2001) du programme cantonal d'encouragement le facteur d'efficacité le plus élevé; des montants d'encouragement très bas (<10%), notamment dans le domaine MINERGIE, en sont toutefois à l'origine. Le facteur d'efficacité 2001 est donc peu significatif. En avril 2003, le programme cantonal d'encouragement a été adapté au modèle harmonisé d'encouragement des cantons (ModEnHa) et amélioré dans le même temps⁹. On a ainsi renoncé à la promotion des installations photovoltaïques à compter du 1^{er} avril 2003. Les garanties des années précédentes pour ce type d'installations ont toutefois encore dû être versées en 2003. En 2003, un grand chauffage à bois d'une puissance de 1,5 MW a été encouragé à Rheinfelden, ce qui a entraîné une hausse sensible du facteur d'efficacité cantonal. Bien que la mise en œuvre de projets (surtout les grandes installations de bois-énergie) et leur répartition dans le temps dépendent fortement du hasard du point de vue cantonal, on relève dans le canton d'Argovie une tendance à long terme d'amélioration du facteur d'efficacité cantonal.
- Depuis les trois dernières années, le **canton de Nidwald** encourage principalement les nouveaux bâtiments MINERGIE, les chauffages à bûches, les chauffages à bois automatiques <70 kW et les capteurs solaires. Les grands chauffages à bois >70 kW n'ont été

⁹ A compter de cette date, les pompes à chaleur (pompes à chaleur eau-eau ou eau glycolée/eau en remplacement d'un chauffage au fioul, au gaz ou électrique), les petits chauffages au bois <70 kW et les transformations selon le standard MINERGIE sont également encouragés. Les grands chauffages au bois >100 kW sont encouragés depuis 1995. Dans le canton d'Argovie, les capteurs solaires sont promus depuis le retrait de la Confédération de ce domaine d'encouragement.

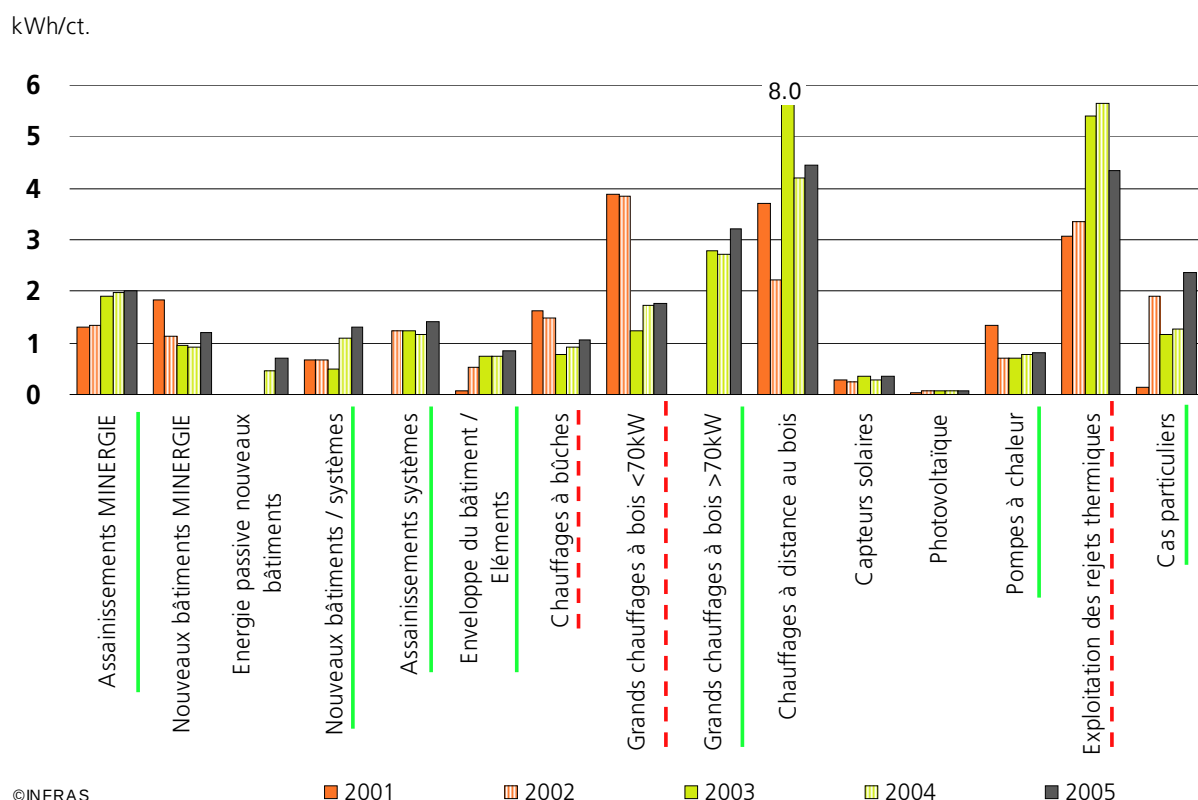
promus qu'en 2002. Malgré une répartition différente des moyens entre les divers domaines encouragés en fonction des années, le facteur d'efficacité cantonal n'a cessé de progresser. Au cours des années passées, le programme d'encouragement s'est constamment amélioré et des projets efficaces d'encouragement ont aussi été soumis dans ce cadre.

- Le programme d'encouragement du **canton du Valais** se caractérise par des activités dans le domaine des nouveaux bâtiments MINERGIE. Le facteur d'efficacité spécifique est néanmoins inférieur à la moyenne: en effet, outre l'encouragement par le service cantonal de l'énergie selon les critères du ModEnHa, d'autres services cantonaux bénéficiant de montants d'encouragement nettement plus importants soutiennent des projets communaux MINERGIE et de bois-énergie. Par ailleurs, la faible efficacité d'encouragement des capteurs solaires grève le facteur d'efficacité cantonal. La mesure la plus efficace (chauffages à bois automatiques >70 kW) a perdu en importance au cours des trois derniers exercices par manque de requête. Suite à des réductions budgétaires et en raison des faibles facteurs d'efficacité spécifiques, le service cantonal de l'énergie du Valais a diminué début 2005 les taux d'encouragement (p. ex. nouveaux bâtiments MINERGIE -30%). La pleine mesure de cette adaptation au modèle d'encouragement se fera sentir pour l'exercice à venir, des obligations anciennes devant encore être remplies.

5.2.2 Analyse par mesure

Au Graphique 18, on observe une augmentation des facteurs d'efficacité spécifiques dans les domaines suivants: assainissements MINERGIE, nouveaux bâtiments/systèmes, assainissement systèmes, enveloppe du bâtiment/éléments constitutifs, chauffages à bois automatiques >70 kW, pompes à chaleur et exploitation des rejets thermiques au moins entre 2003 et 2005. Ce sont les chauffages à distance au bois qui ont affiché le facteur d'efficacité spécifique le plus élevé en 2003, grâce au versement de fonds d'encouragement par le canton de ZH.

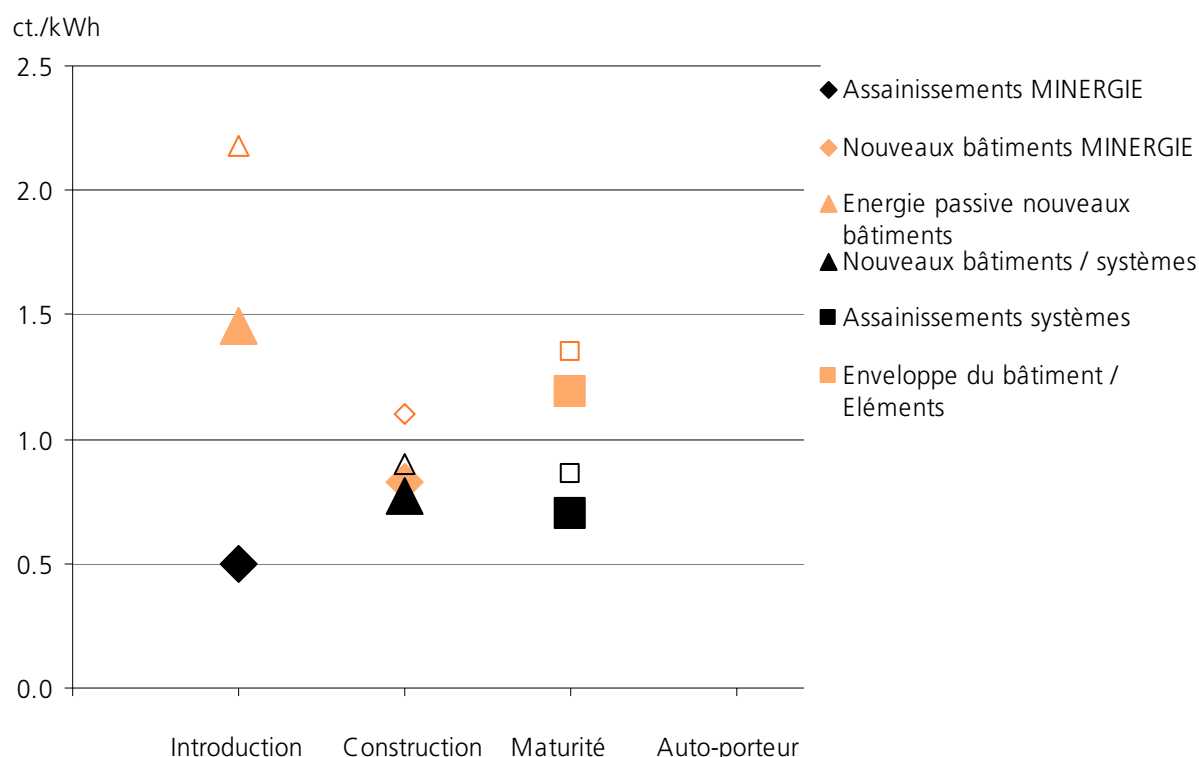
Des mesures importantes comme les nouveaux bâtiments MINERGIE et les capteurs solaires présentent un facteur d'efficacité spécifique stagnant. Les chauffages à bûches, les chauffages à bois automatiques <70 kW et l'exploitation des rejets thermiques ont reculé par rapport aux années précédentes. Là encore, l'influence des projets importants et la structure des requêtes déposées jouent un rôle déterminant, en plus des taux d'encouragement.



Graphique 18: Facteurs d'efficacité spécifiques, présentés par mesure de 2001 à 2005 (ligne verte continue: tendance à la hausse du facteur d'efficacité; ligne rouge discontinue: tendance à la baisse du facteur d'efficacité).

5.3 Analyse du portefeuille

Les Graphique 19 et 20 montrent **l'intensité des coûts** estimée pour les mesures encouragées (à l'exception des cas particuliers) en centimes (montants d'encouragement) par kWh (inverse du facteur d'efficacité) et le **stade de développement sur le marché**, tel qu'il est évalué par INFRAS (attention: les graphiques ont des échelles différentes). Dans les deux graphiques, les montants d'encouragement versés par unité d'énergie obtenue ont tendance à baisser au fur et à mesure que la mesure encouragée se développe. Dans les phases ultérieures du programme et du point de vue de la promotion cantonale, les mesures devraient atteindre une intensité des coûts plus faible (coûts plus faibles par efficacité), afin de tendre à l'autosuffisance.

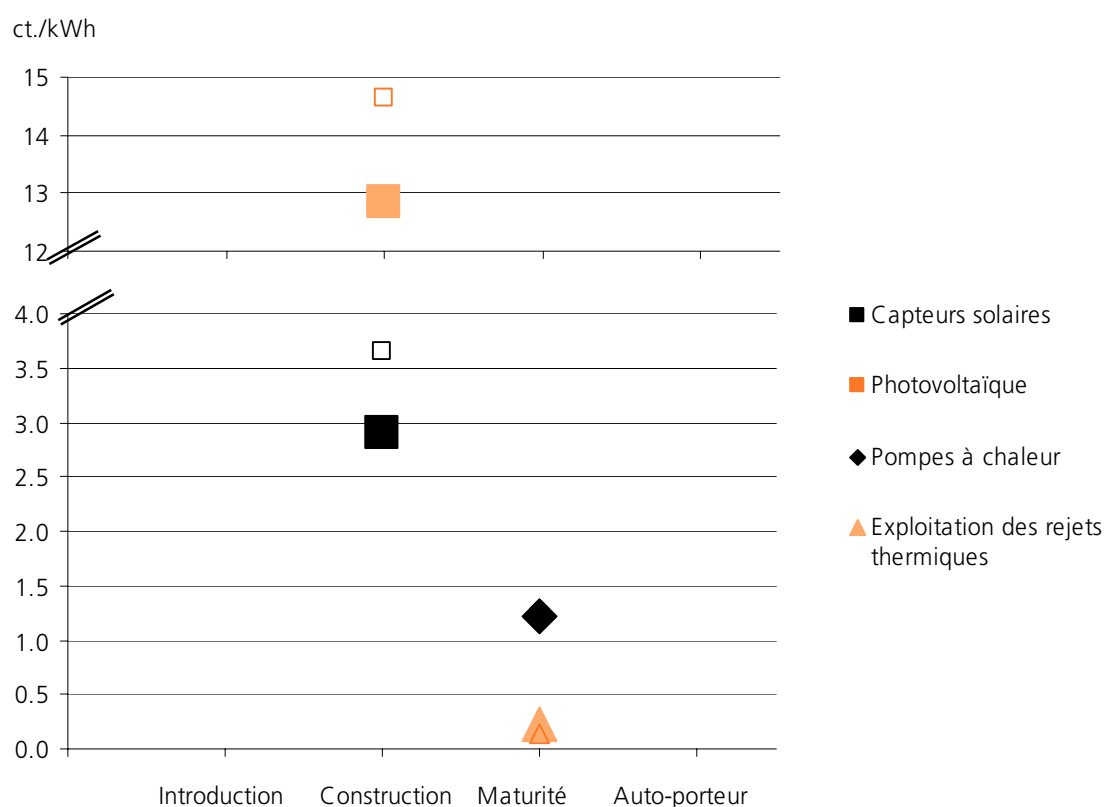


Graphique 19: Intensité des coûts des mesures consacrées à l'efficacité énergétique pour les exercices 2004 et 2005. Les petites cases vides correspondent à la valeur pour 2004 et les cases pleines à la valeur pour 2005.

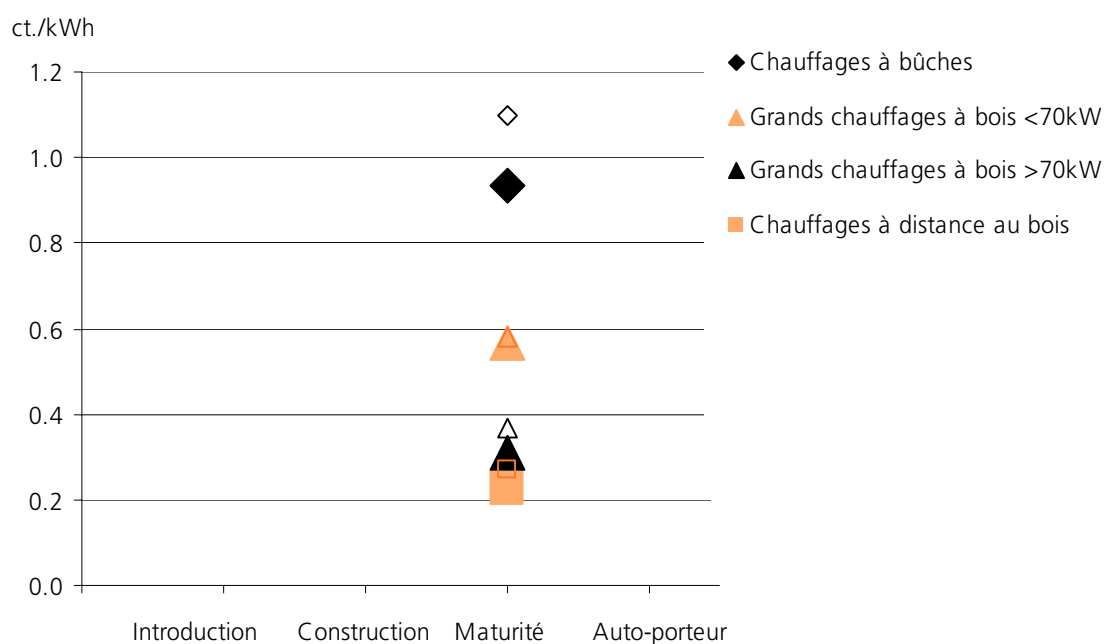
Les mesures consacrées à l'efficacité énergétique présentent une intensité des coûts comprise entre 0,5 ct./kWh pour les assainissements MINERGIE et 1,5 ct./kWh pour l'énergie passive nouveaux bâtiments. Le taux d'encouragement des assainissements MINERGIE est fortement influencé par les projets importants encouragés dans le canton de ZH, qui atteignent un taux d'encouragement très modéré (0,32 ct./kWh)¹⁰, tout en respectant la limite de 10% des SNA. A l'exception des assainissements MINERGIE, les mesures consacrées à l'efficacité énergétique présentent en 2005 une efficacité d'encouragement moyenne par mesure plus élevée que l'année précédente.

Parmi les mesures consacrées aux énergies renouvelables, le photovoltaïque et les capteurs solaires se distinguent par une intensité des coûts élevée. En bas de l'échelle, l'exploitation des rejets thermiques, les chauffages à bois automatiques (<70 et >70 kW) et les réseaux de chauffage à distance au bois obtiennent une intensité des coûts inférieure à 0,6 ct./kWh. Dans certains domaines d'application (nouvelles maisons individuelles), les pompes à chaleur sont devenues autonomes. Par rapport à l'année précédente, les valeurs des mesures présentant une intensité des coûts élevée ont eu tendance à diminuer plus fortement en 2005 que pour les mesures présentant une intensité des coûts basse.

¹⁰ Pour générer une demande auprès des maîtres d'ouvrage avec des taux d'encouragement si faibles, il est nécessaire d'adopter des mesures d'accompagnement solides, comme le montrent les expériences réalisées dans le canton de Zurich.



Graphique 20: Intensité des coûts des mesures consacrées aux énergies renouvelables pour les exercices 2004 et 2005. Les petites cases vides correspondent à la valeur pour 2004 et les cases pleines à la valeur pour 2005.



Graphique 21: Intensité des coûts des mesures consacrées au bois-énergie pour les exercices 2004 et 2005. Les petites cases vides correspondent à la valeur pour 2004 et les cases pleines à la valeur pour 2005.

6 Conclusions

L'analyse des données relatives aux programmes cantonaux d'encouragement 2005 débouche sur les constatations suivantes:

- Les montants d'encouragement direct ont diminué de 1,3 million de CHF et se montent à 30 millions de CHF (sur un total de 38,3 millions de CHF de montants d'encouragement), une baisse qui s'explique notamment par le fait que les cantons de Neuchâtel, du Tessin et de Vaud ont versé entre 34% et 78% moins de montants d'encouragement. En comparaison avec 2004, la part des montants d'encouragement pour des mesures directes a légèrement diminué par rapport aux mesures indirectes.
- La répartition des fonds entre les mesures se rapportant à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables est restée presque identique. Les réseaux de chauffage à distance au bois, l'exploitation des rejets thermiques et les chauffages à bois automatiques <70 kW¹¹ ont reçu davantage de fonds d'encouragement, alors que MINERGIE, l'enveloppe du bâtiment/les éléments constitutifs, le photovoltaïque, les capteurs solaires, les pompes à chaleur et les chauffages à bois automatiques >70 kW ont vu leurs fonds diminuer. Les mesures les plus avantagées sur le plan des montants d'encouragement restent les chauffages à bois automatiques (<70 et >70 kW) et les capteurs solaires, ainsi que l'enveloppe du bâtiment/les éléments constitutifs et les nouveaux bâtiments MINERGIE.
- Le facteur d'efficacité moyen de l'ensemble des cantons a progressé de près de 22% par rapport à l'exercice précédent pour s'établir à environ 1,64 kWh/ct. Par rapport à 2004, 16 cantons enregistrent une hausse de leur facteur d'efficacité cantonal. Le canton de Zurich se classe largement en tête avec 3,93 kWh/ct. Sans ce canton, l'écart entre les facteurs d'efficacité des différents cantons serait encore plus faible que les années précédentes. 16 cantons ont des facteurs d'efficacité entre 1 et 2 kWh/ct. et seuls deux cantons affichent un facteur d'efficacité inférieur à 1 kWh/ct. Le facteur d'efficacité moyen aurait même progressé considérablement sans les activités d'encouragement du canton de Zurich, dont l'influence demeure importante. Sans le projet Deep Heat Mining (DHM) de Bâle-Ville, le facteur d'efficacité moyen serait beaucoup plus bas, à savoir de 1,54 kWh/ct., mais resterait au-dessus de celui des années précédentes. En résumé, on peut relever que, par rapport aux exercices passés, les programmes cantonaux d'encouragement ont été encore optimisés sur la base du ModEnHa.
- Il y a diverses raisons aux variations des facteurs d'efficacité. On relève une interaction entre a) des modifications des programmes d'encouragement (suite à des décisions politiques ou en vue d'optimiser les effets), b) une efficacité d'encouragement plus élevée grâce à une sélection ciblée des projets (p. ex. limitation à des projets plus importants) ou des modifications des montants d'encouragement et c) des variations aléatoires concernant les requêtes déposées (part des projets importants). Il faut donc aussi attendre à l'avenir des variations prononcées des facteurs d'efficacité.
- Comme le montrent des enquêtes menées dans trois cantons (AG, NW et VS), le catalogue de mesures des programmes cantonaux d'encouragement (canton d'Argovie), de même que les montants d'encouragement versés ont changé au cours des exercices 2001 à 2005. Afin d'atteindre une plus grande efficacité ou de répondre à une demande accrue (p. ex. MINERGIE), les taux d'encouragement ont été optimisés par les cantons en raison de budgets plus serrés. L'expérience montre que de tels changements minimes ont peu d'influence sur la répartition des dépôts de requêtes en termes de mesures. Dans le cadre de cette étude, il n'a pas été possible de déterminer dans quelle mesure les requêtes déposées ont été influencées par les mesures indirectes.

¹¹ En 2005, les chauffages automatiques à bois ont été subdivisés en deux catégories: >70kW et <70kW.

- L'impact énergétique sur toute la durée de vie des mesures a augmenté de 17% par rapport à l'exercice 2004, passant de 4200 à 4900 GWh environ en 2005. Cette hausse massive s'explique par l'amélioration de l'efficacité d'encouragement pour presque tous les types de mesures (à l'exception de l'exploitation des rejets thermiques). Le projet Deep Heat Mining (DHM) du canton de Bâle-Ville est également déterminant pour l'impact énergétique: il représente près de 14% de l'impact énergétique total sur toute la durée de vie. On observe aussi une légère tendance à privilégier des mesures d'une durée de vie plus longue.
- L'évolution entre 2001 et 2005 se dessine comme suit:
 - Après une progression de 2001 à 2003, le total des montants d'encouragement versés en 2005 a légèrement reculé, mais reste nettement supérieur à celui des années 2001 et 2002.
 - De 2001 à 2005, les fonds d'encouragement versés se sont élevés à quelque 183 millions de francs, dont 146,2 millions (environ 80%) pour l'encouragement direct.
 - De 2001 à 2003, les fonds d'encouragement directs consacrés à l'efficacité énergétique n'ont davantage augmenté que ceux consacrés aux énergies renouvelables. En 2004 et 2005, les fonds d'encouragement directs versés ont légèrement reculé dans ces deux domaines.
 - Les proportions des fonds d'encouragement directs consacrés à l'efficacité énergétique, aux énergies renouvelables et aux mesures particulières sont restées presque identiques depuis l'exercice 2003. La situation est similaire concernant l'impact énergétique sur toute la durée de vie des mesures d'efficacité énergétique.
 - Comme par le passé, l'encouragement des chauffages à bois automatiques (<70 et >70 kW) reste la mesure privilégiée (18% du total des montants directs versés entre 2001 et 2005, 37% de l'impact énergétique sur la durée de vie pendant la même période).
 - Les facteurs d'efficacité élevés enregistrés en 2005 ont permis de contenir l'évolution négative de certaines mesures importantes entamées ces dernières années (nouveaux bâtiments MINERGIE, chauffages à bois automatiques, chauffages à bûches). A ce sujet, il faut noter que, pendant l'année pilote 2001 notamment, la part d'encouragement minimale de 10% des SNA n'était pas encore impérative. Rares sont les mesures qui affichent un facteur d'efficacité spécifique en hausse (les assainissements MINERGIE, l'enveloppe du bâtiment/éléments constitutifs et les pompes à chaleur enregistrent une amélioration de leur facteur d'efficacité spécifique depuis trois ans). Les facteurs d'efficacité spécifiques sont eux aussi influencés de manière déterminante par les projets importants et la structure des requêtes déposées.
 - De fortes fluctuations ont été observées au niveau des facteurs d'efficacité cantonaux et des contributions globales versées. D'une part les cantons ont la possibilité d'obtenir relativement rapidement des changements visibles des contributions globales en adaptant leur programme cantonal d'encouragement. Le modèle d'impact encourage les cantons à examiner leur programme cantonal d'encouragement en le comparant aux autres cantons. D'autre part, les contributions globales sont aussi influencées par le caractère aléatoire des requêtes déposées (notamment au niveau des projets importants). Il ne s'agit pas d'un déficit du système: cela tient à la nature même des choses et se répercute directement sur l'efficacité d'encouragement. Il est ainsi tenu compte de l'objectif de l'attribution des contributions globales en fonction de l'efficacité, conformément à la LEné.

Le ModEnHa fait l'objet d'une révision prenant en considération l'évolution technique et économique actuelle. Les travaux ont lieu dans le cadre du groupe de travail intercantonal «Contrôle des résultats» du département «Principes de base/Exécution/Contrôle des résultats».

Annexe 1

Les tableaux 2 à 8 ont été inclus dans le rapport afin de permettre aux cantons d'analyser leur programme d'encouragement plus facilement. La répartition des fonds d'encouragement entre les différentes mesures directes sur le total des montants d'encouragement directs (tableaux 3, 5 et 7) renseigne sur la structure et les priorités des programmes cantonaux d'encouragement pendant l'exercice sous revue. Les facteurs d'efficacité spécifiques (tableaux 2, 4 et 6) des mesures, présentés par canton, permettent les comparaisons entre cantons ou entre un canton et le facteur d'efficacité spécifique moyen de l'ensemble des cantons. Enfin, le tableau 8 présente les facteurs d'efficacité spécifiques maximaux possibles par sous-catégorie de mesures, selon le taux d'encouragement minimal du ModEnHa.

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

- De grandes parties des montants d'encouragement sont-elles allouées 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?
- Où se situent les facteurs d'efficacité spécifiques en comparaison avec d'autres cantons?
- Est-il possible de réduire les taux d'encouragement afin d'augmenter les facteurs d'efficacité spécifiques?
- Est-il possible d'augmenter le nombre de requêtes de montants d'encouragement pour les mesures avec des facteurs d'efficacité spécifiques élevés par le biais de mesures indirectes?

Facteurs d'efficacité spécifique (efficacité sur la durée de vie par le biais de montants d'encouragement) [kWh/ct\$.]

2003	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SG	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Ø-intersection
Assainissements MINERGIE	1.56	-	2.79	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-	1.16	-	2.15	-	-	0.89	-	-	1.76	2.08	1.69	3.39	1.89
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	1.06	2.32	0.75	-	-	0.98	2.65	1.68	-	1.26	-	0.93	2.69	1.21	1.56	-	1.21	-	-	0.70	0.62	-	-	0.95
Nouveaux bâtiments/énergie passive	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouveaux bâtiments/systèmes	-	-	-	-	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50
Assainissements systèmes	-	-	-	-	2.26	-	-	-	-	1.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.25
Enveloppes du bâtiment/composants	-	-	-	-	-	0.71	-	-	-	0.19	0.73	0.93	-	-	-	-	-	-	-	0.89	-	-	-	-	0.75
Chauffage à bûches	1.38	1.21	0.68	0.78	0.93	-	1.05	0.52	0.91	0.51	0.99	-	0.71	0.83	-	0.61	-	0.99	0.28	-	0.63	0.55	-	-	0.77
Grands chauffages à bois automatiques	2.02	-	8.34	4.09	1.86	-	2.73	1.50	3.56	1.51	1.64	-	0.97	-	-	6.18	-	1.63	0.51	-	2.09	1.79	-	4.55	2.38
Chauffage à distance au bois	7.50	-	4.65	11.44	2.32	-	-	-	-	-	5.01	-	-	-	-	12.96	-	3.48	-	-	4.20	-	-	11.62	8.03
Capteurs solaires	0.66	0.47	0.71	0.65	0.32	0.26	0.34	0.11	0.55	0.30	0.28	0.49	0.16	0.42	0.54	0.22	0.37	0.44	-	0.68	0.26	0.43	-	-	0.36
Photovoltaïques	0.13	-	0.17	0.11	0.04	0.06	0.08	0.19	-	0.04	-	-	-	-	-	-	0.09	0.13	0.03	-	0.08	0.05	-	-	0.07
Pompes à chaleur	0.68	-	-	0.23	0.73	0.52	-	0.31	-	0.69	-	0.54	-	3.28	-	1.61	-	-	-	1.14	-	-	-	-	0.72
Exploitation des rejets thermiques	-	-	-	-	-	2.08	-	-	-	8.40	-	4.33	-	-	3.59	-	-	-	-	-	-	-	-	7.50	5.39
Cas particuliers	0.05	0.45	-	0.04	-	3.88	-	1.70	-	0.75	-	-	-	-	-	4.87	0.07	-	0.24	-	-	-	1.25	-	1.18
Moyenne	1.86	1.05	2.64	2.29	0.93	0.87	1.72	0.72	1.21	1.11	1.68	0.95	0.60	0.95	1.16	4.12	0.22	1.18	0.22	0.97	1.51	1.12	1.63	6.45	1.39

*Tableau 2: Facteurs d'efficacité spécifiques pour l'exercice 2003.***Répartition des montants d'encouragement direct selon les différentes mesures directes**

2003	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SG	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Assainissements MINERGIE	1%	-	5%	14%	-	-	-	-	-	-	-	-	4%	-	6%	-	-	1%	-	-	5%	17%	87%	32%
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	6%	2%	31%	-	-	24%	2%	14%	-	12%	-	13%	3%	67%	5%	-	21%	-	-	13%	40%	-	-
Nouveaux bâtiments/énergie passive	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouveaux bâtiments/systèmes	-	-	-	-	19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Assainissements systèmes	-	-	-	-	4%	-	-	-	-	58%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enveloppes du bâtiment/composants	-	-	-	-	-	51%	-	-	-	0%	35%	49%	-	-	-	-	-	-	-	66%	-	-	-	-
Chauffage à bûches	3%	73%	53%	1%	15%	-	16%	2%	63%	1%	13%	-	5%	68%	-	3%	-	32%	11%	-	7%	4%	-	-
Grands chauffages à bois automatiques	81%	-	20%	31%	19%	-	47%	19%	9%	19%	8%	-	35%	-	-	37%	-	24%	10%	-	55%	25%	-	29%
Chauffage à distance au bois	1%	-	8%	5%	5%	-	-	-	-	-	19%	-	7%	-	-	4%	-	4%	-	-	2%	-	-	27%
Capteurs solaires	10%	19%	10%	12%	26%	4%	11%	33%	13%	6%	12%	28%	36%	22%	25%	17%	49%	17%	-	2%	17%	13%	-	-
Photovoltaïques	2%	-	2%	1%	4%	31%	3%	27%	-	5%	-	-	-	-	-	-	21%	2%	23%	-	0%	1%	-	-
Pompes à chaleur	2%	-	-	1%	8%	1%	-	1%	-	6%	-	16%	-	6%	-	14%	-	-	-	32%	-	-	-	-
Exploitation des rejets thermiques	-	-	-	-	-	1%	-	-	-	0%	-	6%	-	-	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	13%
Cas particuliers	0%	1%	-	4%	-	12%	-	16%	-	5%	-	-	-	-	-	19%	30%	-	57%	-	-	-	13%	-
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%

Tableau 3: Répartition des montants d'encouragement direct selon les différentes mesures directes, pour l'exercice 2003.

Facteurs d'efficacité spécifique (efficacité sur la durée de vie par le biais de montants d'encouragement) [kWh/ct.]

2004	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Ø-intersection
Assainissements MINERGIE	1.54	-	-	0.50	-	-	3.09	-	-	-	-	-	1.24	-	-	1.73	2.17	-	-	1.49	1.05	1.93	3.11	1.97
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	1.34	3.12	0.33	-	-	1.28	1.40	1.41	-	0.75	-	0.58	3.00	1.02	-	1.33	-	1.86	1.32	0.51	-	-	0.91
Nouveaux bâtiments/énergie passive	-	-	-	0.31	0.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.97	-	-	-	-	-	-	0.46
Nouveaux bâtiments/systèmes	-	-	-	-	1.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.11
Assainissements systèmes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	1.35	-	-	-	-	1.16
Enveloppes du bâtiment/composants	-	-	-	-	-	0.69	-	0.73	-	0.15	0.66	1.30	-	-	0.97	-	-	-	2.09	-	-	-	-	0.74
Chauffage à bûches	1.27	1.28	0.61	1.11	0.78	-	1.02	-	1.04	0.78	0.90	-	0.85	1.33	1.11	1.32	1.07	0.26	1.28	0.64	0.51	-	-	0.91
Grands chauffages à bois automatiques	2.02	1.10	5.85	4.68	1.21	0.59	5.03	1.40	2.08	0.80	0.87	-	0.90	3.13	2.18	2.48	3.20	1.35	3.30	1.01	2.84	-	3.15	2.47
Chauffage à distance au bois	2.14	-	3.93	-	5.97	-	-	-	-	2.08	-	-	2.66	-	1.80	-	3.55	-	-	-	-	-	8.88	4.21
Capteurs solaires	0.51	0.44	0.71	0.66	0.36	0.09	0.28	0.14	0.46	0.37	0.29	0.71	0.15	0.39	0.38	0.38	0.42	-	0.71	0.26	0.36	-	-	0.27
Photovoltaïques	-	0.13	0.17	-	0.06	0.07	0.08	0.05	-	-	0.08	-	-	-	-	0.09	0.15	0.03	-	-	0.08	-	-	0.07
Pompes à chaleur	0.82	-	-	-	0.29	1.28	-	-	-	0.58	-	-	-	1.31	-	1.03	-	-	2.24	-	-	-	-	0.77
Exploitation des rejets thermiques	-	-	-	-	-	-	4.32	-	-	-	-	6.75	9.75	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00	5.63	
Cas particuliers	-	-	-	-	1.18	2.20	-	0.89	-	-	-	-	4.20	-	0.26	-	2.60	0.34	-	-	-	1.25	-	1.25
Moyenne	1.67	1.10	3.62	2.38	0.82	0.68	2.86	0.58	1.04	1.01	0.60	1.88	2.00	1.34	1.08	1.59	1.41	0.68	1.72	0.94	0.79	1.79	3.41	1.34

Tableau 4: Facteurs d'efficacité spécifiques pour l'exercice 2004.**Répartition des montants d'encouragement direct selon les différentes mesures directes**

2004	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Assainissements MINERGIE	3%	-	-	9%	-	-	6%	-	-	-	-	-	7%	-	-	10%	1%	-	-	1%	2%	79%	44%
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	32%	3%	18%	-	-	29%	10%	13%	-	8%	-	3%	4%	24%	-	25%	-	20%	23%	66%	-	-
Nouveaux bâtiments/énergie passive	-	-	-	5%	5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	-	-	-	-	-
Nouveaux bâtiments/systèmes	-	-	-	-	17%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Assainissements systèmes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61%	-	-	-	-	-	-	-	-	26%	-	-	-	-
Enveloppes du bâtiment/composants	-	-	-	-	-	58%	-	1%	-	0%	56%	58%	-	-	6%	-	-	-	20%	-	-	-	-
Chauffage à bûches	11%	33%	28%	8%	8%	-	6%	-	61%	1%	9%	-	3%	32%	20%	8%	20%	6%	3%	6%	4%	-	-
Grands chauffages à bois automatiques	64%	16%	54%	44%	10%	0%	28%	8%	6%	24%	4%	-	22%	19%	15%	48%	18%	36%	4%	52%	12%	-	25%
Chauffage à distance au bois	3%	-	4%	-	4%	-	-	-	-	2%	-	-	3%	-	7%	-	1%	-	-	-	-	-	6%
Capteurs solaires	12%	15%	11%	15%	22%	11%	8%	49%	20%	3%	19%	28%	39%	43%	20%	24%	17%	-	13%	17%	15%	-	-
Photovoltaïques	-	4%	1%	-	5%	18%	4%	3%	-	-	4%	-	-	-	-	8%	13%	9%	-	-	0%	-	-
Pompes à chaleur	6%	-	-	-	27%	4%	-	-	-	8%	-	-	-	1%	-	3%	-	-	15%	-	-	-	-
Exploitation des rejets thermiques	-	-	-	-	-	-	18%	-	-	-	-	14%	10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26%
Cas particuliers	-	-	-	-	3%	9%	-	30%	-	-	-	-	15%	-	8%	-	5%	49%	-	-	-	21%	-
Total:	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tableau 5: Répartition des montants d'encouragement direct selon les différentes mesures directes, pour l'exercice 2004.

Facteurs d'efficacité spécifique (efficacité sur la durée de vie par le biais de montants d'encouragement) [kWh/ct.]

2005	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Ø-Schnitt
Assainissements MINERGIE	1.54	-	1.65	0.59	-	-	-	-	1.44	-	-	-	1.29	-	-	1.22	1.04	-	-	2.42	1.52	1.57	3.14	2.01
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	3.57	2.52	0.95	-	-	1.34	1.70	2.59	-	0.85	-	1.06	2.96	1.69	-	1.76	-	3.38	1.21	0.85	-	-	1.21
Nouveaux bâtiments / énergie passive	-	-	-	0.30	0.71	-	-	-	-	-	-	1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.69
Nouveaux bâtiments / systèmes	-	-	-	-	1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.30
Assainissements systèmes	-	-	-	-	2.00	-	-	-	-	1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	1.76	-	-	-	-	1.43
Enveloppes du bâtiment / composants	-	-	-	-	-	0.77	-	0.91	-	0.10	0.50	1.41	-	-	0.98	-	-	-	1.65	-	-	-	-	0.84
Chauffage à bûches	1.35	1.25	0.68	1.24	0.87	-	1.10	-	1.04	-	1.28	-	1.55	1.29	1.11	1.00	1.11	0.36	2.23	0.77	1.01	-	-	1.07
Chauffages à bois automatiques < 70kW	1.93	1.13	1.16	2.81	1.08	0.60	2.62	0.63	1.93	1.09	1.46	-	1.12	2.26	1.47	1.92	1.74	0.55	3.15	2.19	1.34	-	-	1.76
Chauffages à bois automatiques > 70kW	3.07	6.00	5.00	3.26	2.61	-	4.62	1.48	-	-	4.83	-	2.29	-	4.08	-	5.91	1.34	-	2.52	2.64	-	3.94	3.21
Chauffage à distance au bois	7.50	-	-	3.01	4.12	-	-	-	-	-	3.69	-	2.25	-	5.79	-	9.13	-	-	2.40	-	-	7.50	4.46
Capteurs solaires	0.54	0.60	0.59	0.68	0.31	0.09	0.53	0.16	0.38	0.37	0.33	0.74	0.18	0.42	0.46	0.38	0.48	-	0.63	0.34	0.47	-	-	0.34
Photovoltaïques	-	0.11	-	0.16	0.07	0.07	0.08	0.06	0.23	-	-	-	-	-	-	0.18	0.19	0.03	-	-	0.12	-	-	0.08
Pompes à chaleur	0.77	-	-	-	0.86	-	-	-	-	0.56	-	-	-	-	-	0.86	-	-	1.62	-	-	-	-	0.83
Exploitation des rejets thermiques	-	-	5.54	-	-	-	-	-	-	-	-	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.04	4.35
Cas particuliers	2.88	-	-	-	0.98	2.65	-	0.14	-	-	-	0.94	4.09	-	0.33	0.16	-	-	-	0.38	3.51	1.25	-	2.35
Moyenne	2.13	1.50	1.72	1.86	1.06	1.40	1.44	0.75	1.00	1.28	1.33	2.18	1.20	1.72	2.16	1.02	1.73	0.75	1.86	1.01	1.03	1.47	3.93	1.34

Tableau 6: Facteurs d'efficacité spécifiques pour l'exercice 2005.**Répartition des montants d'encouragement direct selon les différentes mesures directes**

2005	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	SH	SO	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH
Assainissements MINERGIE	4%	-	5%	7%	-	-	-	-	4%	-	-	-	8%	-	-	7%	1%	-	-	4%	5%	69%	25%
Nouveaux bâtiments MINERGIE	-	8%	11%	24%	-	-	26%	11%	11%	-	5%	-	24%	32%	2%	-	18%	-	2%	22%	52%	-	-
Nouveaux bâtiments / énergie passive	-	-	-	3%	8%	-	-	-	-	-	-	9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouveaux bâtiments / systèmes	-	-	-	-	9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Assainissements systèmes	-	-	-	-	2%	-	-	-	-	86%	-	-	-	-	-	-	-	-	35%	-	-	-	-
Enveloppes du bâtiment / composants	-	-	-	-	-	35%	-	38%	-	1%	36%	32%	-	-	39%	-	-	-	9%	-	-	-	-
Chauffage à bûches	11%	62%	38%	10%	7%	-	10%	-	27%	-	14%	-	0%	23%	3%	19%	20%	23%	16%	5%	3%	-	-
Chauffages à bois automatiques < 70kW	14%	14%	20%	15%	24%	1%	12%	4%	11%	6%	18%	-	9%	15%	12%	29%	20%	12%	6%	10%	5%	-	-
Chauffages à bois automatiques > 70kW	41%	3%	12%	21%	3%	-	12%	8%	-	-	11%	-	15%	-	31%	-	6%	45%	-	7%	7%	-	27%
Chauffage à distance au bois	2%	-	-	9%	6%	-	-	1%	-	-	2%	-	1%	-	4%	-	4%	-	-	1%	-	-	4%
Capteurs solaires	13%	10%	10%	10%	25%	11%	19%	31%	40%	1%	14%	34%	35%	30%	7%	30%	22%	-	3%	33%	24%	-	-
Photovoltaïques	-	3%	-	0%	3%	11%	21%	0%	7%	-	-	-	-	-	-	1%	9%	20%	-	-	1%	-	-
Pompes à chaleur	12%	-	-	-	9%	-	-	-	-	7%	-	-	-	-	-	7%	-	-	30%	-	-	-	-
Exploitation des rejets thermiques	-	-	4%	-	-	-	-	-	-	-	-	18%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44%
Cas particuliers	2%	-	-	-	4%	42%	-	6%	-	-	-	6%	7%	-	2%	7%	-	-	-	17%	3%	31%	-
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

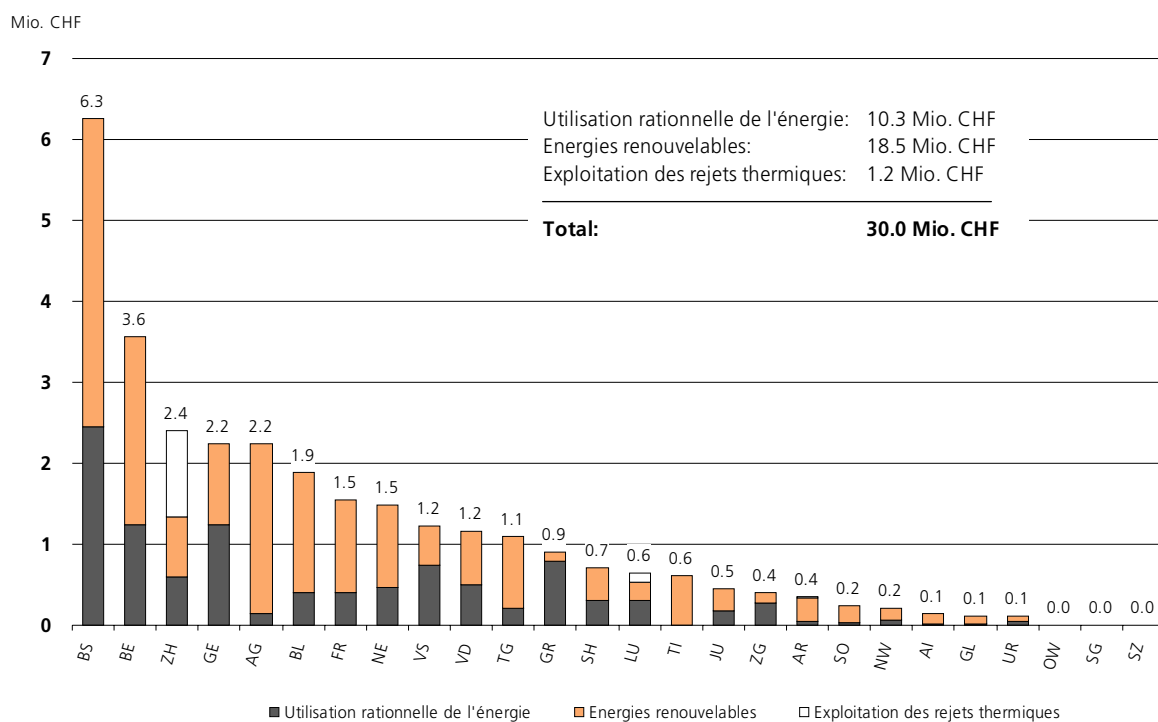
Tableau 8: Répartition des montants d'encouragement direct selon les différentes mesures directes, pour l'exercice 2005.

Les données suivantes ne sont valables que si les taux minimaux de 10% des SNA conformément au ModEnHa sont appliqués. Pour les projets importants, le facteur d'efficacité spécifique peut être plus important lorsque les SNA spécifiques au projet peuvent être clairement présentés par écrit (cf. descriptif de la procédure de septembre 2004). Plus les taux d'encouragement sont élevés, plus l'impact énergétique diminue.

Objet de la contribution	Taux minimal [Fr.]	Impacts énergétiques selon analyse des effets [kWh]	Durée de vie selon analyse des effets	Impacts énergét. sur durée de vie par franc de contribution, au taux minimal [kWh/ct.]
Nouvelles constructions selon standard MINERGIE Bât. MINERGIE habitat et non habitat jusqu'à 250 m2 SRE à partir de 250 m2 SRE Construction passive (MINERGIE-P)	forfait 2'000 8 Fr./m2 SRE 25 Fr./m2 SRE	Habitat: 75 / NH: 45 Habitat: 75 / NH: 45 85	40/30 40/30 40	3.0 / 1.4 3.7 / 1.7 1.4
Nouvelles constructions aux exigences accrues (seul une part de l'enveloppe) Perf. requ. système bât. hab. + non hab. jusqu'à 250 m2 SRE à partir de 250 m2 SRE	forfait 1'500 6 Fr./m2 SRE	Habitat: 52 / NH: 26 Habitat: 52 / NH: 26	40/30 40/30	2.8 / 1.0 3.5 / 1.3
Rénovations selon standard MINERGIE Bât. habitat et non habitat jusqu'à 250 m2 SRE à partir de 250 m2 SRE Constructions passives (MINERGIE-P)	forfait 7'000 28 Fr./m2 SRE 28 Fr./m2 SRE	Habitat: 145 / NH: 105 Habitat: 145 / NH: 105 n. a.	40/30 40/30 n. a.	1.7 / 0.9 2.1 / 1.1 n. a.
Rénovations aux exigences accrues (seul une part de l'enveloppe) Perf. requ. système bât. hab. + services jusqu'à 250 m2 SRE à partir de 250 m2 SRE	forfait 5'500 22 Fr./m2 SRE	Habitat: 110 / NH: 90 Habitat: 110 / NH: 90	40/30 40/30	1.6 / 1.0 2.0 / 1.2
Rénovation d'éléments de l'enveloppe > fenêtre > paroi vers l'extérieur > toit vers l'extérieur > sol vers l'extérieur > paroi, sol, plafond vers l'extérieur, contre espace non chauffé	30 Fr./m2 9 Fr./m2 9 Fr./m2 5 Fr./m2 1 Fr./m2	58 58 31 40 18	30 40 40 40 40	0.6 2.6 1.4 3.2 7.2
Energie du bois Chauffage à bûches: > nouvelles installations > seul. remplacement de chaudière Chauffages à bois automatiques jusqu'à de 70 kW puissance nominale chaudière: > nouvelles installations jusqu'à 20 kW > nouvelles installations dès 20 kW > seul. remplacement de chaudière Chauffages à bois automatiques à partir de 70 kW: > nouvelles installations > seul. remplacement de chaudière Réseaux de chaleur	2'000 (forfait) 1'000 (forfait) 2'000 (forfait) 500 Fr.+75 Fr./kW 200 Fr.+30 Fr./kW 50F Fr./kW*a 20F Fr./kW a 20F Fr./kW*a	28'000 n. a. 30'000 100'000 n. a. 1'000 1'000 1'000	15 n. a. 15 15 n. a. 30 30 30	2.1 n. a. 2.3 3.5 n. a. 6 15 15
Capteurs solaires par installation ou > capteurs tubulaires > capteurs plats vitrés > capteurs plats non vitrés, sélectifs	1'100 (forfait) 400 Fr. + 100 Fr./m2 400 Fr. + 80 Fr./m2 400 Fr. + 60 Fr./m2	 600 520 350	 20 20 20	 0.9 0.9 0.7
Installations photovoltaïques Installations couplées au réseau	1'200 Fr./kWp	830	30	0.2
Pompes à chaleur électriques Pompes à chaleur air/eau Autres pompes à chaleur > pompes à chaleur saumure/eau et eau/eau > Grandes installations et installations autonomes	1'000 (forfait) 1'500 (forfait) évaluation au cas par cas	1'300 1'500	15 15	2.9 3.8
Aération douce pour habitations par unité d'habitation	1'000 (forfait)	n. a.	n. a.	n. a.

Tableau 8

Annexe 2



©INFRAS

Graphique 22: Montants d'encouragement direct versés en 2005 par canton, répartis par catégories (utilisation rationnelle de l'énergie, énergies renouvelables et exploitation des rejets thermiques).

