

Trialogue Energie Suisse

Stratégie énergétique 2050

Impulsions pour la
politique énergétique suisse

Résumé

energie trialog
SCHWEIZ



Unités de mesure et facteurs de conversion

Préfixes		Unités de puissance	Unités de travail ou d'énergie	Conversion d'unités d'énergie en émissions de CO ₂ Agent énergétique [t CO ₂ pro TJ]	
kilo	k	millier	10 ³	1 W = 1 Watt = 1 J/s	
méga	M	million	10 ⁶	1 J = 1 joule = 1 Ws = 0.000278 Wh	Essence/Diesel 74
giga	G	milliard	10 ⁹	1 Wh = 3600 Ws = 3600 J	Huile extra-légère 74
téra	T	billion	10 ¹²	1 TWh = 3.6 PJ	Gaz naturel 55
péta	P	billiard	10 ¹⁵		

Membres du groupe clé du Trialogue Energie Suisse

Markus Arnet, Zürcher Kantonalbank

Bruno Bébié, ville de Zurich

Peter C. Beyeler, canton d'Argovie, Président Trialogue Energie Suisse

Ernst A. Brugger, Directeur Trialogue Energie Suisse

Maurus Büsser, canton d'Argovie

Rémy Chrétien, CFF SA

Bernhard de Quervain, Holcim (Suisse) SA

Philipp Dietrich, Institut Paul Scherrer

Ralph Eichler, EPF Zurich

Hans-Peter Fricker, WWF Suisse

Walter Gränicher, Alstom (Suisse) SA

Martin Hofmann, Allreal Generalunternehmung SA

Tony Kaiser, Alstom (Suisse) SA

Heinz Karrer, Axpo Holding SA

Daniel Koch, CFF SA

Christoph Koellreuter, Metrobasel

Kurt Lötscher, ABB (Suisse) SA

René Meyer, Fédération des coopératives Migros

Michel Monteil, Holcim (Suisse) SA

Andreas Münch, Fédération des coopératives Migros

Stefan Nünlist, Swisscom SA

Ivan Raffainer, ABB (Suisse) SA

Rolf Schaumann, ABB (Suisse) SA

Jasmin Staiblin, ABB (Suisse) SA, Vice-présidente Trialogue Energie Suisse

Ralph Stalder, Shell (Switzerland)

Andres Türlér, ville de Zurich

Thomas Vellacott, WWF Suisse

Kaspar E. A. Wenger, Holcim (Suisse) SA

Peter Voser, Shell International

Alexander Wokaun, Institut Paul Scherrer

Niklaus Zepf, Axpo Holding SA

2 / 3

Equipe de rédaction

Ernst A. Brugger, BHP – Brugger und Partner SA, Trialogue Energie Suisse (Direction)

Philipp Dietrich, Institut Paul Scherrer

Rahel Gessler, BHP – Brugger und Partner SA, Trialogue Energie Suisse (Gestion de project)

Tony Kaiser, Alstom (Suisse) SA

Thomas Vellacott, WWF Suisse

Alexander Wokaun, Institut Paul Scherrer

Niklaus Zepf, Axpo Holding SA

Deborah Wettstein-Strässle, BHP – Brugger und Partner SA,

Trialogue Energie Suisse (Assistante)



Sommaire

Triologue Energie Suisse: Saisir les opportunités

Nous avons besoin d'énergie! Avons-nous besoin d'une stratégie? 7

I *Situation initiale: Faire face aux défis*

Des défis croissants exigent un remaniement en profondeur 9
de notre système énergétique

ETS: recherche de solutions basée sur l'état actuel des 10
connaissances scientifiques

II *Visée: Assurer la qualité de vie*

Nos objectifs à long terme: nécessaires, exigeants, mais réalisables 13

III *Stratégie: Mettre en œuvre les mesures*

Les dix mesures décisives 19

IV *Conclusion: Aménager l'avenir*

Une proposition solide et riche en perspectives, 25
portée par l'ensemble des partenaires

Sommes-nous prêts à prendre en main notre avenir? 32

Annexe

Etudes mandatées par le Triologue Energie Suisse 34

Les institutions porteuses du Triologue Energie Suisse

ABB Suisse (SA)
Allreal Generalunternehmung SA
Alstom (Suisse) SA
Axpo Holding SA
EPF Zurich
Holcim (Suisse) SA
Canton d'Argovie
Metrobasel
Fédération des coopératives Migros FCM
Institut Paul Scherrer
CFF SA
Shell (Switzerland)
Ville de Zurich
Swisscom SA
WWF Suisse
Zürcher Kantonalbank

L'approche unique du Trialogue Energie Suisse

Le Trialogue Energie Suisse (ETS) est un dialogue fondé sur l'état actuel des connaissances scientifiques et mené de manière professionnelle entre des représentants de la science, de la société civile et de l'économie (voir ill. 1). Cette large assise a pour but de combiner les connaissances existantes et les attentes envers l'avenir de telle manière qu'une politique énergétique durable et compétitive, qui permette de préserver une qualité de vie élevée, puisse trouver l'appui d'une majorité de la population. Au cours d'un vaste processus impliquant un ensemble de partenaires porteurs à large assise, le groupe clé ETS¹ a élaboré une proposition commune d'objectifs, de stratégies et de mesures en matière de politique énergétique, climatique et économique. Les points sur lesquels des divergences d'opinion persistent sont signalés. Ce processus a requis un important travail de compilation des connaissances aujourd'hui disponibles. Des ateliers d'experts et des études de base ont été consacrés aux questions centrales. La liste de ces études est disponible en annexe; les documents correspondants peuvent être téléchargés sur le site ETS www.energietrialog.ch en format PDF.

Même en s'appuyant sur l'ensemble des connaissances scientifiques disponibles, la politique énergétique demeure marquée par de vastes marges d'interprétation. Ana-

lyses et décisions sont généralement influencées par des systèmes de valeurs, des intérêts particuliers et des expériences préalables. Avec son approche ouverte à la discussion, l'ETS a élaboré une interprétation portée par l'ensemble de ses partenaires et communiqué de manière transparente les hypothèses qui la sous-tendent. A partir de là a pu être formulée une proposition commune de Stratégie énergétique 2050.

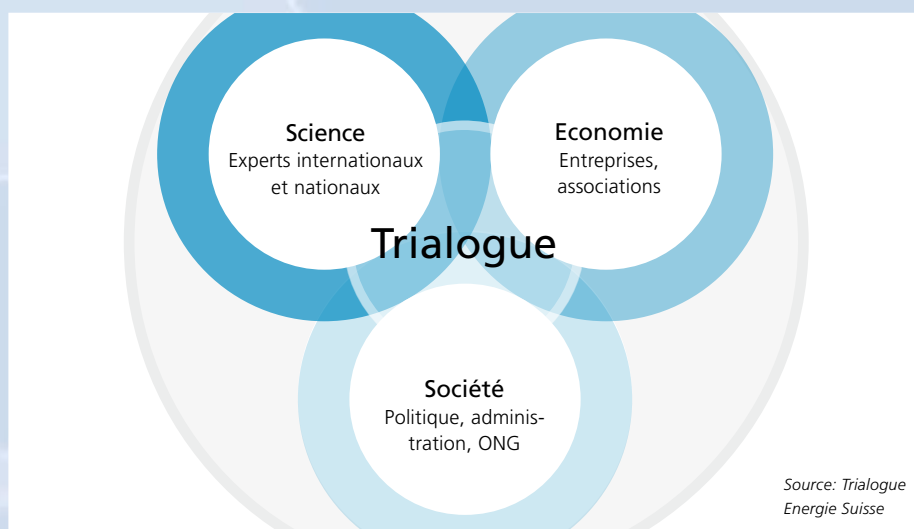
Ce résumé de la Stratégie énergétique 2050 se concentre sur les principaux points et propositions. Il renvoie aux chapitres correspondants dans le rapport d'origine, qui contient une présentation détaillée des analyses et des recommandations, accompagnée d'un référencement complet des sources. Le rapport d'origine peut être commandé auprès du Secrétariat ETS ou téléchargé du site web en format PDF.

Les deux documents relèvent de la responsabilité du groupe clé ETS, auquel ont collaboré des représentants des sciences, de la société civile et de l'économie. Il a bénéficié du soutien d'une équipe de rédaction (voir page 3).

Environ 180 personnalités issues des sciences, de la société civile et de l'économie ont participé chacune à leur façon de manière critique et constructive au Trialogue Energie Suisse. Les responsables de l'ETS remercient tous les participants pour leur intérêt et leur engagement. Ils ont fourni une contribution importante à l'élaboration d'une politique énergétique durable et compétitive.

Informations supplémentaires sous: www.energietrialog.ch

4/5



III. 1

Structure organisationnelle du Trialogue Energie Suisse

L'ETS est un dialogue fondé sur l'état actuel des connaissances scientifiques et mené de manière professionnelle entre des représentants de la science, de la société civile et de l'économie. Lancé en 2007, il a pour but de développer des impulsions pour une politique énergétique durable et compétitive.

¹ Voir liste des membres du groupe clé ETS en page 3



Peter C. Beyeler,
Président Trialogue Energie Suisse

Ernst A. Brugger,
Directeur Trialogue Energie Suisse

Trialogue Energie Suisse: Saisir les opportunités

Nous avons besoin d'énergie! Avons-nous besoin d'une stratégie?

La Suisse est un petit pays pauvre en matières premières et hautement intégré au sein de l'économie mondiale. Le maintien à long terme de sa prospérité actuelle dépend d'un approvisionnement énergétique fiable, efficient et durable. Cependant, deux défis globaux de taille pourraient mettre en péril la situation de départ actuellement positive du pays: la demande globale d'énergie va fortement augmenter dans les décennies à venir, car la population mondiale croissante consommera de plus en plus d'énergie en termes absolus et par tête. Il en découle un durcissement sensible de la concurrence pour l'énergie. En parallèle, le réchauffement climatique présente des risques majeurs de types écologique, économique et social. Les décisions en matière de politique climatique au niveau international auront des répercussions immédiates sur la politique énergétique suisse. La politique énergétique est donc aussi politique climatique et économique. La Suisse n'est pas une île: elle doit prendre en compte les interdépendances internationales, avec leurs risques et leurs opportunités. Etant donné cette toile de fond, le débat actuel mené en Suisse en matière de politique énergétique est trop restreint. Il n'est pas assez axé sur une considération d'ensemble du système énergétique. Les intérêts particuliers à court terme l'emportent sur les amorces de solution à long terme.

Le Trialogue Energie Suisse (ETS) a lancé il y a deux ans et demi une discussion ouverte et axée sur l'avenir, à laquelle ont participé de manière constructive environ 180 personnalités issues des sciences, de la société civile et de l'économie. Ce tria-

logue a mené à un consensus au sein du groupe clé ETS quant aux objectifs à viser d'ici 2020, 2035 et 2050. Sur cette base a été élaborée une proposition commune de stratégie et de mesures correspondantes nécessaires. Le groupe clé ETS considère ses objectifs et ses propositions comme nécessaires, exigeants dans leur mise en œuvre, mais réalisables: ils impliquent un remaniement considérable de notre système énergétique. Les objectifs et les mesures convenus représentent le dénominateur commun de toutes les organisations participantes. Certaines participants considèrent des objectifs et des mesures plus poussés comme judicieux et réalisables sous certaines conditions. Au fil du processus, de nouvelles questions ont été soulevées et certaines rares zones de dissension identifiées. Le groupe clé ETS prévoit de se consacrer à ces sujets dans une deuxième phase.

Avec la présente stratégie, le groupe clé ETS souhaite fournir des impulsions pour une politique énergétique durable et compétitive. L'objectif est de renforcer la compétitivité de l'économie suisse, d'assurer une mise à disposition, une transmission et une utilisation fiables et efficaces de l'énergie et d'éviter les répercussions négatives pour l'environnement et l'homme. Avec la «Stratégie énergétique 2050», le groupe clé ETS suggère un remaniement en profondeur de notre système énergétique, et ce dans notre propre intérêt. Ce remaniement doit être amorcé rapidement, car la mise en œuvre de la stratégie renforce la compétitivité économique et le positionnement politique de la Suisse dans un monde globalisé.



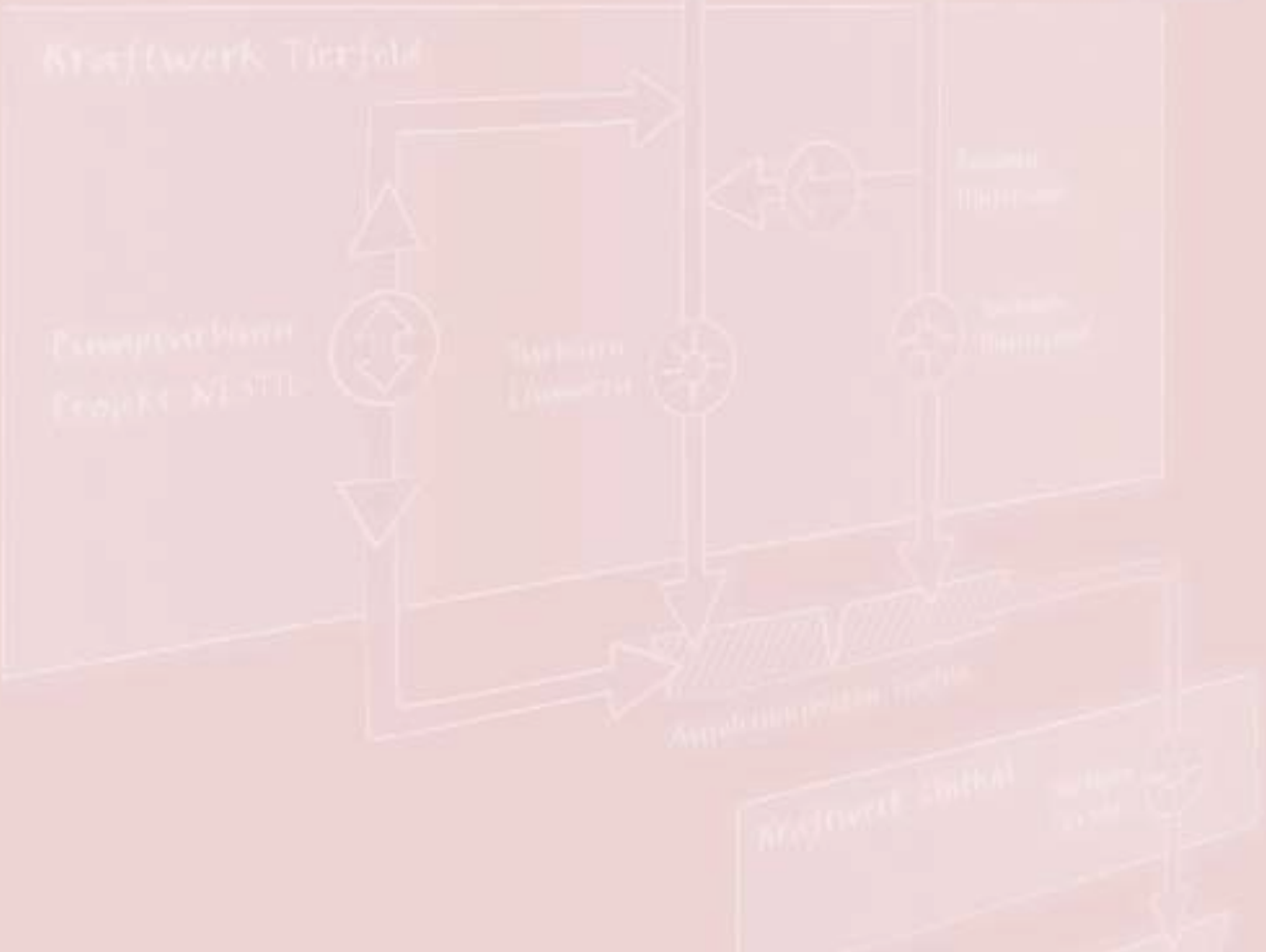
Peter C. Beyeler
Président Trialogue Energie Suisse



Ernst A. Brugger
Directeur Trialogue Energie Suisse



I *Situation initiale: Faire face aux défis*



Des défis croissants exigent un remaniement en profondeur de notre système énergétique

Le Système énergétique actuel n'est pas assez durable. Afin de faire face aux défis globaux. Il nous faut découpler largement croissance économique et consommation d'énergie, ainsi que réduire nettement les émissions de CO₂ du système énergétique.

Un approvisionnement énergétique fiable est une condition essentielle de la qualité de vie élevée en Suisse. Cela est loin d'être une évidence: aujourd'hui, nous utilisons l'énergie de manière inefficace et produisons plus de gaz à effet de serre (GES) que nécessaire. Ces GES accélèrent le changement climatique. Nous pensons et agissons à trop court terme parce que nous sous-estimons les effets

à long terme. Une politique énergétique durable et compétitive est nécessaire afin de permettre aux générations futures de bénéficier elles aussi d'une qualité de vie élevée.

Les principaux défis se jouent à long terme. Il nous faut donc une vision à long terme, des objectifs mesurables à moyen terme et des mesures efficaces à court terme. Des décisions importantes

▷ Rapport d'origine

Chapitre 1:
Energie – eine globale Herausforderung

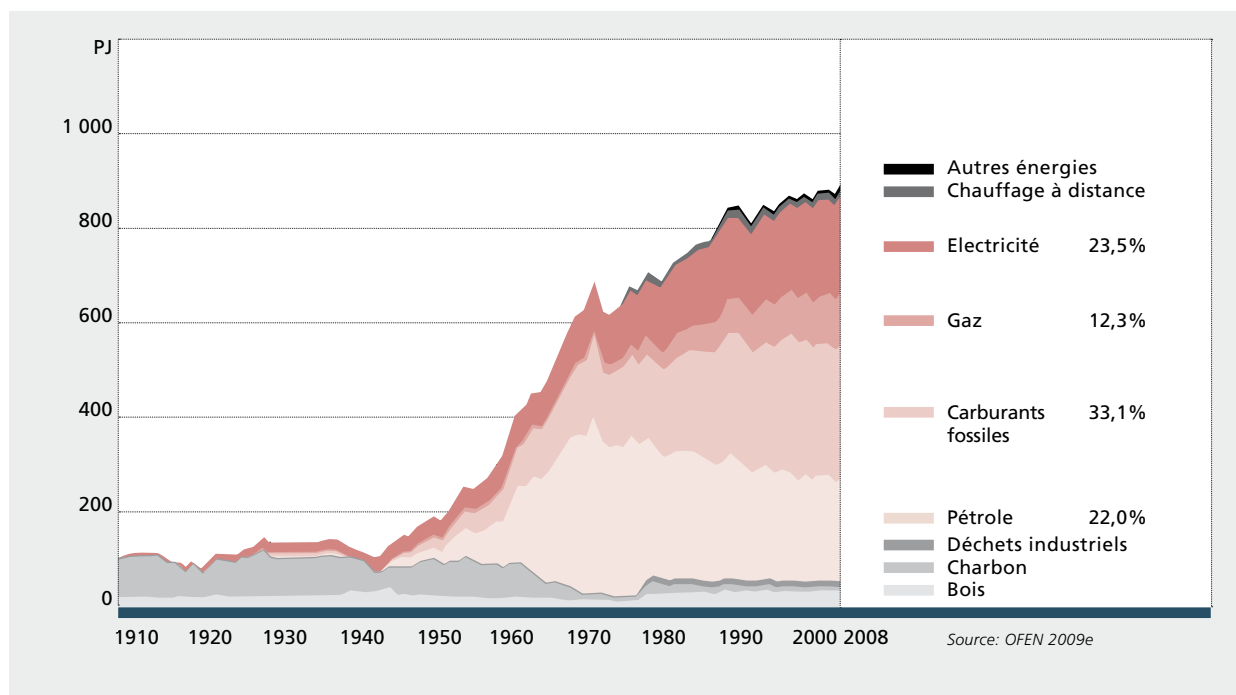
Chapitre 2:
Aktuelle klima- und energiepolitische Verpflichtungen der Schweiz

Chapitre 3:
Perspektiven des künftigen Energieverbrauchs

8/9

III. 2 Consommation d'énergie finale en Suisse 1910–2008, par agent énergétique

La consommation d'énergie en Suisse a fortement augmenté après la Seconde Guerre mondiale. Aujourd'hui, l'approvisionnement en énergie repose à 68% sur des agents énergétiques fossiles. Ces dernières années, la consommation a pu être stabilisée – le signe d'un retournement de tendance?



dans les années à venir auront des implications à long terme. Elles doivent être prises de manière à

- découpler le plus vite possible croissance économique et consommation d'énergie,
- parvenir à délester presque entièrement le système énergétique d'émissions de CO₂ (décarbonisation),

- continuer à assurer une sécurité d'approvisionnement élevée et
- renforcer la compétitivité de la Suisse.

Cela implique un remaniement profond et rapide de notre système énergétique. La Suisse en est capable et elle peut ainsi améliorer sa position économique et politique dans un monde globalisé.

ETS: recherche de solutions basée sur l'état actuel des connaissances scientifiques

La recherche de solutions dans le domaine complexe de l'énergie est un projet exigeant. Le Trialogue Energie Suisse y est parvenu et a élaboré une stratégie portée par l'ensemble du groupe clé ETS.

Quelles stratégies et quelles mesures permettront de faire face aux défis futurs de l'approvisionnement en énergie? Quel procédé méthodique permet une réponse transparente et cohérente? Quelles questions et quelles zones de dissension demeurent à examiner lors de travaux ultérieurs?

Les réponses à ces questions divergent non seulement au sein du débat politique public, mais aussi du groupe clé ETS. Dans le cadre de l'ETS, l'orientation et la concrétisation de la stratégie énergétique ont été ardemment débattues au cours de discussions intenses fondées sur des études de base et faisant appel à des experts. Grâce

à l'engagement des participants, il a été possible d'élaborer dès cette première phase du trialogue une stratégie portée par l'ensemble du groupe clé ETS et accompagnée de messages concrets.

Dans les années à venir, quatre conditions cadre fondamentales vont évoluer et fortement influencer la politique énergétique suisse. 1) La communauté internationale – et donc la Suisse – s'engagera à réduire les émissions de CO₂ afin d'atténuer l'impact du changement climatique. 2) L'offre de ressources fossiles va se raréfier; les prix du pétrole, du gaz naturel et du charbon devraient en conséquence augmenter à long terme.

3) L'UE vise une forte harmonisation et intégration du marché européen de l'énergie. 4) A partir de 2020, les centrales nucléaires suisses atteignent la fin de leur durée de service, et à partir de 2016, les contrats d'importation d'électricité à long terme conclus avec la France arrivent à échéance.

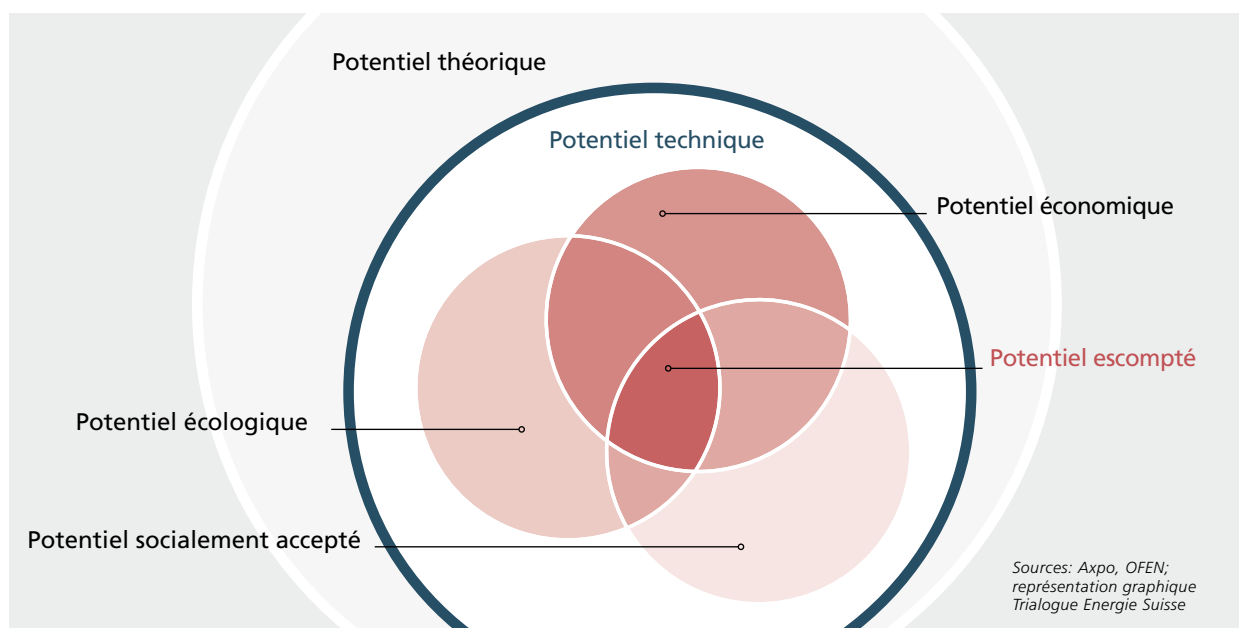
Dans ce contexte, le groupe clé ETS a tout d'abord développé en consensus les objectifs pour 2050, avec des jalons pour 2020 et 2035. Dans une deuxième étape, il a abordé la question de la contribution que pourraient fournir l'amélioration de l'efficacité énergétique, le développement des énergies renouvelables et le commerce international de l'électricité, l'hypothèse de planification sous-jacente à ces estimations étant qu'aucune grande centrale électrique ne soit remplacée ou construite et que les importations privilégiées d'électricité en provenance de France ne puissent pas être prolongées. L'estimation des potentiels a par ailleurs posé le fondement pour l'élaboration des mesures nécessaires à l'atteinte des objectifs.

La conclusion du groupe clé ETS: l'estimation de l'atteinte des objectifs au terme de cette première phase de l'ETS indique que les objectifs de politique climatique et énergétique fixés pour 2020 peuvent être atteints si les mesures proposées sont aménagées judicieusement et mises en œuvre de manière rapide et rigoureuse. Le faisceau de mesures proposé permet de réaliser en grande partie, mais pas entièrement, les objectifs pour 2035 et 2050. Il faut donc délibérer dès aujourd'hui de la manière dont les mesures proposées peuvent être développées ou complétées. Il existe bien des idées de propositions plus poussées, mais elles divisent l'opinion au sein du groupe clé ETS. Celui-ci compte ainsi poursuivre dans une deuxième phase son travail sur ces questions en suspens. Il faudra alors prendre en compte les évolutions technologiques et sociales aujourd'hui seulement partiellement prévisibles. Ces évolutions créeront de nouvelles opportunités pour la recherche de solutions, qu'il s'agira de saisir à temps.

10/11

III. 3 Le potentiel escompté en tant qu'intersection de l'ensemble des estimations

L'élément décisif pour l'estimation des potentiels futurs – p.ex. en ce qui concerne l'utilisation des énergies renouvelables – est la détermination du potentiel escompté, qui au-delà des aspects techniques, prend aussi en compte les aspects économiques, écologiques et sociaux.





II *Visée:* *Assurer la qualité de vie*

Nos objectifs à long terme: nécessaires, exigeants, mais réalisables

Une politique énergétique d'avenir doit viser à parts égales les trois pôles de la durabilité: compétitivité, protection de l'environnement et du climat, et richesse des opportunités sociales. La politique énergétique est toujours aussi politique climatique et économique.

Assurer et développer la qualité de vie des générations actuelles et futures est l'objectif premier de l'ETS. Il ne peut être atteint que par l'accordement optimal des trois objectifs que sont la protection de l'environnement et du climat, la compétitivité économique, et la richesse des opportunités sociales et la liberté de choix. Cette optimisation est la clé de toute durabilité: les trois objectifs sont d'importance égale et assurent ensemble aux générations futures une qualité de vie comparable à la nôtre.

Ces trois objectifs présentent des synergies évidentes, mais aussi des conflits. Au sein du triangle d'objectifs, différentes parties prenantes placent différents accents. La recherche de la trajectoire optimale pour atteindre les objectifs n'est donc pas tâche

facile, mais bien plutôt un défi majeur.

Le groupe clé ETS propose en consensus les objectifs mesurables suivants pour 2050, avec des jalons pour 2020 et 2035:

Qualité de vie

O1 La Suisse continue à l'avenir d'appartenir aux pays les mieux dotés en termes de qualité de vie et propose les prestations énergétiques nécessaires à cet effet.

Compétitivité

O2 Dans les années à venir, l'efficacité énergétique doit nettement s'améliorer. L'objectif défini est une baisse annuelle de l'intensité énergétique finale de 1,8%.

▷ Rapport d'origine

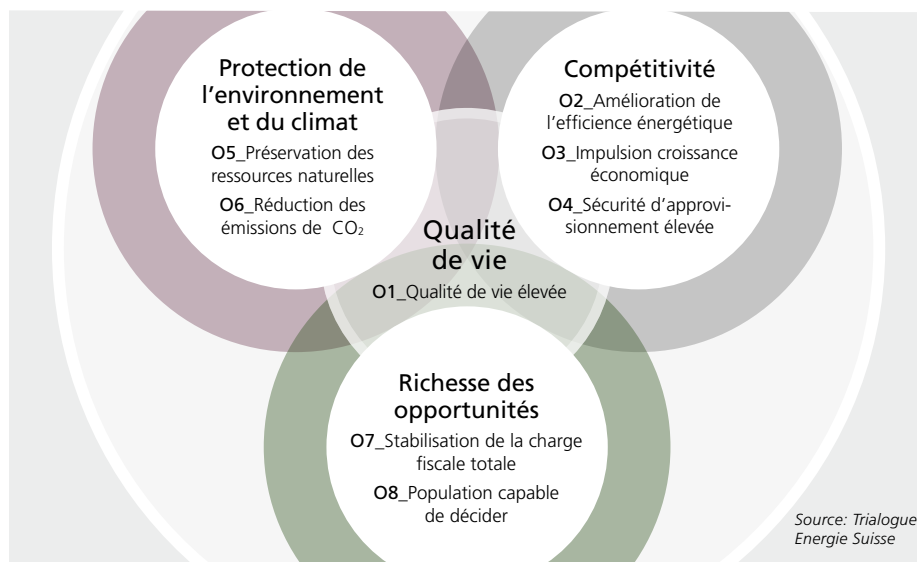
Chapitre 4:
Eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiepolitik

Chapitre 4.2:
Vielfältige Anspruchshaltungen

12/13

▷ Rapport d'origine

Chapitre 10:
Konkrete und messbare Ziele



III. 4

Les objectifs du groupe clé ETS pour la politique énergétique future

Le groupe clé ETS a défini huit objectifs concrets et mesurables sur lesquels devrait être axée la politique énergétique.



- O3 La mise en œuvre de la stratégie énergétique renforce la dynamique d'innovation et l'attrait de la place économique suisse, et donc la croissance économique. A long terme, cette dernière doit s'élever à environ 1,5% par an.
- O4 La sécurité de l'approvisionnement en énergie doit rester élevée.

Protection de l'environnement et du climat

- O5 La Suisse contribue à ce que la capacité écologique de la planète ne soit pas excédée. Le progrès technologique doit contribuer à une utilisation durable des ressources naturelles.
- O6 La Suisse contribue à stabiliser le réchauffement climatique global à un maximum de 2,0 °C au-dessus de la moyenne de l'époque préindustrielle. Elle réduit ses émissions nationales de GES par rapport à 1990 d'au moins 25% d'ici 2020, d'environ 50% d'ici 2035 et d'au moins 80% d'ici 2050.²

Richesse des opportunités sociales

- O7 A moyen et long terme, les mesures de politique climatique et énergétique ne doivent pas alourdir la quote-part fiscale, compte tenu de la redistribution. A court et moyen terme, des investissements supplémentaires sont nécessaires de la part de l'Etat afin d'accélérer le remaniement du système énergétique. Ces investissements doivent contribuer à la valeur ajoutée de l'économie sur le moyen à long terme.
- O8 La population bénéficie d'un accès suffisant à l'information et à la formation continue pour pouvoir trancher en connaissance de cause en matière d'énergie et de climat.

A partir de ces huit objectifs, le groupe clé ETS a élaboré sept piliers stratégiques et ensuite défini les dix mesures décisives.

² Informations supplémentaires concernant les estimations de probabilités du GIEC disponibles dans la version longue, chap. 10.

Tab. 1 Projection des valeurs cible du groupe clé ETS pour la Suisse pour les années 2020, 2035 et 2050

Par rapport à 2005, l'intensité énergétique (énergie finale par unité de PIB) peut être réduite de 42% d'ici 2035: de 1,9 mégajoule/CHF à 1,1 mégajoule/CHF. D'ici 2050, elle peut être réduite de 55% à 0,85 mégajoule/CHF (année de référence 2005). Cela représente un découplage très net de la consommation d'énergie et de la croissance économique.

		1990	2005	2020	2035	2050
Hypothèses sous-jacentes						
PIB ¹⁾	mia. CHF	387,9	440,6	560,4	627,8	715,9
Population ¹⁾	mio.	6,80	7,47	8,10	8,30	8,24
PIB par habitant ¹⁾	CHF	57 044	58 983	69 211	75 640	86 885
Valeurs cible ETS émissions CO₂-/GES³⁾						
		Selon OFEV		Valeurs cible ETS (O6)		
Emissions CO ₂ en Suisse	mio. t	40,9	40,7	30,7	19,4	8,2
Emissions CO ₂ en Suisse par hab.	t	6,0	5,5	3,8	2,3	1,0
Emissions GES en Suisse	mio. t	52,7	53,7	39,5	25,0	10,5
Emissions GES en Suisse par hab.	t	7,8	7,2	4,9	3,0	1,3
Intensité énergétique						
Scénario de référence ETS:						
Consommation d'énergie finale	PJ	772	840	877	883	866
Intensité énergétique	MJ/CHF	2	1,90	1,6	1,4	1,2
Valeur cible ETS:²⁾						
Scénario de référence ETS:						
Consommation d'énergie finale	PJ	772	840	789	694	607
Intensité énergétique	MJ/CHF	2,0	1,9	1,4	1,1	0,85

¹⁾ A partir de 1990, les valeurs PIB et population correspondent à des valeurs de modèle issues d'OFEN 2007c, mises à jour avec OFS 2008 et les prévisions de croissance seco 2006

²⁾ Hypothèse: l'intensité énergétique (= consommation d'énergie finale / PIB) diminue de 1,8% par an (à partir de 2006), valeur moyenne, courbe non linéaire.

³⁾ GES = gaz à effet de serre

Sources: valeurs énergétiques: valeurs de modèle issues d'OFEN 2007c et de calculs Triialogue Energie Suisse (voir Jakob et al. 2009); Valeurs PIB et population issues d'OFEN 2007c, mises à jour avec OFS 2008 et les prévisions de croissance seco 2006, notification orale de Simon Jäggi, seco; Emissions de CO₂ et de GES: OFEV 2009b



▷ Rapport d'origine
Chapitre 11:
Strategien für den Umbau
unseres Energiesystems

Avec quelles stratégies pouvons-nous atteindre ces objectifs ambitieux? La proposition stratégique du groupe clé ETS s'étaye sur sept piliers devant permettre ensemble l'atteinte la plus efficiente et efficace possible des objectifs fixés. Les propositions se fondent sur la conviction que

- l'utilisation ciblée des forces du marché accélérera les nombreux investis-

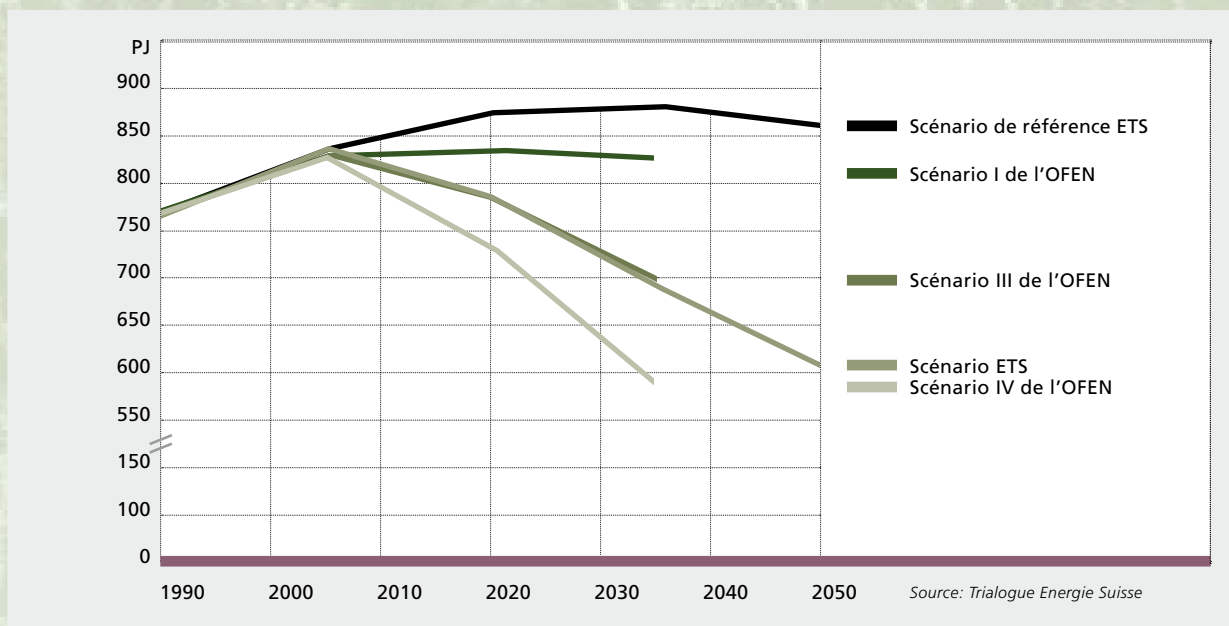
sements nécessaires au remaniement du système énergétique suisse,

- il faudra à cet effet une combinaison d'incitations, de normes et de règles créant des conditions cadre claires et crédibles, et
- les impulsions ainsi déclenchées tendront à renforcer la compétitivité internationale de la Suisse.

Les sept piliers stratégiques suivants ont été définis: améliorer l'organisation du marché, améliorer considérablement l'efficience énergétique, développer fortement les énergies renouvelables, réduire l'utilisation de ressources fossiles/non renouvelables, renforcer et accélérer la dynamique d'innovation, consolider l'engagement de la Suisse en matière de politique énergétique et climatique internationale, et améliorer l'information, la transparence et la communication vis-à-vis de la population.

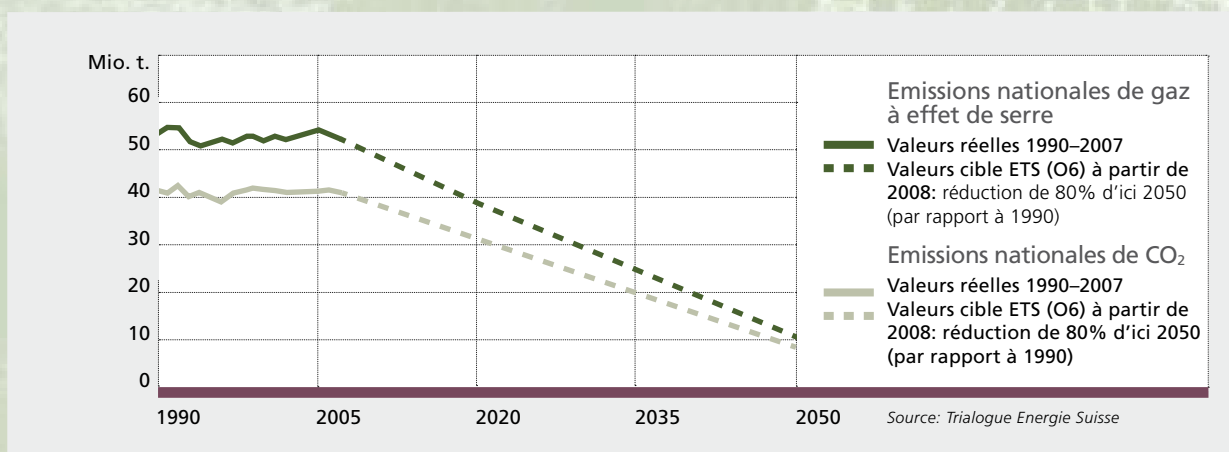
III. 5 Evolution de la consommation d'énergie finale d'ici 2050

La consommation d'énergie finale en Suisse peut être fortement réduite par l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les secteurs des ménages, des services, de l'industrie et des transports. Des réductions de l'ordre de grandeur du scénario III des Perspectives énergétiques de l'OFEN sont réalistes.



III. 6 Emissions suisses de CO₂ et de gaz à effet de serre jusqu'en 2050

Les objectifs de réduction des émissions de CO₂ définis par le groupe clé ETS impliquent une diminution des émissions suisses de CO₂ d'aujourd'hui environ 41 millions de t CO₂ à environ 31 millions de t CO₂ en 2020, 19 millions de t CO₂ en 2035 et 8 millions de t CO₂ en 2050.





III *Stratégie: Mettre en œuvre les mesures*

Les dix mesures décisives

Les critères d'efficacité et de faisabilité définissent les dix principales mesures. Une évaluation continue de l'atteinte des objectifs est nécessaire afin d'améliorer constamment l'impact et la qualité de la mise en œuvre.

Une variété de mesures fait aujourd'hui l'objet de discussions politiques. Le groupe clé ETS a procédé à une comparaison et à une analyse au niveau international, évaluant en particulier l'efficacité et la faisabilité des différents instruments. Il est conscient du fait qu'une politique énergétique compréhensive va de pair avec un faisceau de mesures compréhensif.

L'aménagement d'une politique efficace requiert la combinaison d'instruments de régulation (p.ex. limites de consommation pour les appareils, fixation d'objectifs pour la réduction de la consommation d'énergie), d'instruments financiers (p.ex. taxes sur l'énergie, subventions, rétributions d'injection), d'instruments de persuasion (p.ex. information et conseil, labels, audits) et d'instruments structurants (p.ex. conventions volontaires et encouragement de réseaux).

Il est indispensable que les différents instruments s'appuient sur l'état actuel des connaissances et les évaluations existantes. La combinaison d'instruments doit augmenter leur portée et permettre une couverture plus large des contenus. Il s'agit par ailleurs d'assurer la continuité et une vue à long terme, afin d'augmenter l'acceptation et la sécurité d'investissement. Cela n'exclut pas que certains instruments ne soient appliqués que pendant une période limitée. Il est par ailleurs important que les objectifs soient quantifiables resp. évaluables, que les groupes cible soient précisément définis et que l'efficacité soit vérifiée au moyen d'un monitoring, afin de pouvoir améliorer l'application. Aujourd'hui, les instruments de politique climatique et énergétique ne sont pas suffisamment bien mis en œuvre et ne mènent donc pas assez directement au but.

Il existe là un potentiel d'amélioration important, en particulier dans la coordination des mesures entre Confédération, cantons et communes.

Se basant sur son analyse, le groupe clé ETS met l'accent sur dix mesures pouvant déployer une efficacité particulièrement élevée et dont la faisabilité politique est considérée comme réaliste (voir ill. 30). Selon le groupe clé ETS, ces dix mesures devraient être mises en œuvre de manière prioritaire afin d'accélérer le remaniement du système énergétique dans le sens des objectifs définis.

Le groupe clé ETS est conscient du fait que le degré de nouveauté de ces propositions est restreint. La pondération proposée et le regroupement au sein d'un paquet concis permettent cependant de mettre en œuvre les mesures principales correctement et rapidement, afin qu'elles déploient leur effet dans les cinq à dix années à venir.

Mesure 1:

Prix unique du CO₂

Toutes les émissions de CO₂ produites par l'utilisation d'agents énergétiques non renouvelables doivent se voir attribuer un prix. Il faut ambitionner pour l'Europe ou le monde entier un prix unique du CO₂ pour tous les agents énergétiques. A travers la définition d'un plafond ou au moyen d'une augmentation progressive, le prix doit atteindre un niveau si élevé qu'il permette la réduction visée des émissions de CO₂.

Il faut ambitionner un système européen ou global de commerce des émissions de CO₂ qui englobe tous les consommateurs d'énergie. Un tel marché des émissions nécessite une zone d'application clairement définie ainsi que des

▷ Rapport d'origine

Chapitre 12:
Die zehn entscheidenden
Massnahmen

Chapitre 12.1:
Die optimale Wahl und Aus-
gestaltung von Massnahmen

▷ Rapport d'origine

Chapitre 12.2:
Der Vorschlag der ETS-
Kerngruppe für die zehn
entscheidenden Massnahmen



règles du jeu transparentes et des mécanismes de vérification. La Suisse s'engage en faveur d'un tel système et vise une intégration complète en son sein.

Tant que les systèmes de commerce de CO₂ actuels ne fonctionnent pas encore de manière optimale et n'englobent qu'une partie minime des émetteurs de CO₂, l'imposition du CO₂ par le biais de taxes d'incitation sur les combustibles et les carburants ainsi que sur l'électricité de production nationale fossile thermique doit être maintenue et développée. Le montant des taxes doit être adapté à leur objectif d'incitation, comme c'est déjà le cas pour la taxe sur le CO₂ visant les combustibles. L'imposition doit s'appliquer à tous les agents énergétiques et toutes les installations de production d'énergie qui occasionnent des émissions de CO₂ en Suisse. Les taxes doivent être entièrement redistribuées par le biais de montants identiques versés à tous les habitants et de remises sur les charges sociales des entreprises. Pour les secteurs resp. les entreprises actifs sur les marchés internationaux ou en concurrence avec ceux-ci, il faut prévoir des régimes spéciaux comme p.ex. les actuelles conventions d'objectifs de l'AEnEC et des possibilités d'exonération.

Il faut donc fixer des objectifs annuels de réduction de CO₂ en Suisse conformément à l'objectif de réduction ETS d'au moins 25% d'ici 2020.³ L'atteinte des objectifs doit être régulièrement vérifiée et la taxe adaptée selon l'atteinte effective des objectifs. Si les objectifs ETS devaient être atteints par cette seule mesure 1, le niveau des prix de l'énergie en Suisse s'élèverait au fil du temps nettement au-dessus de celui des pays voisins. Les mesures 2 à 10 sont donc importantes pour optimiser le montant du taux d'imposition. En même temps, la mesure 1 garantit que les objectifs énergétiques et climatiques fixés puissent être

atteints. L'opinion d'un des membres du groupe clé (présentée en détail dans le rapport d'origine) diverge en ce qui concerne la mise en œuvre de la mesure 1 dans l'ensemble du faisceau de mesures.

Mesure 2: Valeurs énergétiques cible pour les constructions et les rénovations

Les nouvelles constructions ne pourront plus que consommer 48 kWh/m² de surface d'habitation en énergie thermique, et leurs coefficients d'isolation thermique, systèmes de chauffage, d'aération et de refroidissement doivent respecter le standard Minergie ou un standard comparable. D'ici 2020, un durcissement progressif des exigences s'opérera vers le standard Minergie-P (30 kWh/m²) ou comparable. Pour les bâtiments soumis à une rénovation complète, le maximum sera fixé à environ 90 kWh/m² et les coefficients d'isolation thermique correspondront aux directives des Modèles de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) (art. 1.6, 2008). Dans le cadre de la prochaine révision des MoPEC, un durcissement des normes est aussi ambitionné pour les rénovations.

Mesure 3: Programme d'encouragement pour les rénovations de bâtiments

Les rénovations et les reconstructions dont les indices énergétiques excèdent le standard minimum doivent être soutenues en première priorité dans le cadre de la relance de la conjoncture ou au moyen d'un programme spécifique. Un tel programme, offrant des contributions d'encouragement assez élevées mais dégressives, accélère fortement les rénovations. A partir de 2010, la Confédération devrait ainsi renflouer son programme actuel à hauteur de 200 millions de CHF par an afin de compléter les efforts cantonaux et communaux.

³ Contrairement à la proposition faite par le Conseil fédéral dans le cadre de son message concernant la révision de la loi sur le CO₂ du 26.8.09, le groupe clé ETS exige une réduction complète des émissions de CO₂ en Suisse même. Le projet de loi du Conseil fédéral prévoit que jusqu'à la moitié des réductions d'émissions à réaliser puissent l'être à l'étranger.

Mesure 4:**Adoption des seuils d'émissions européens dans les transports**

La Suisse doit adopter les directives de l'UE en matière de consommation de carburant des véhicules neufs, c.-à.-d. 130 g CO₂/km d'ici 2015 et selon toutes prévisions 95 g CO₂/km d'ici 2020. Elle s'orientera ce faisant selon les pays les plus progressistes. Pour assurer la mise en œuvre, le groupe clé ETS recommande un système de permis négociables au niveau des importateurs.

Mesure 5:**Encouragement de l'efficacité énergétique dans les transports**

Deux moyens en particulier permettent l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les transports. 1) L'électrification accrue des transports privés. 2) Un transfert plus poussé du transport de personnes et de marchandises vers le rail. Ceci présuppose une offre de prestations convaincante, une infrastructure ferroviaire performante et une mise en réseau optimale du premier au dernier kilomètre. La planification de projets d'infrastructure correspondants doit être amorcée dès maintenant. Dans le transport des marchandises, il faut conserver et améliorer l'efficacité des instruments actuels tels la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations (RPLP), les droits d'entrée sur les carburants et les réductions du prix du sillon.

Mesure 6:**Amélioration de l'efficacité électrique**

S'axant sur l'UE, des exigences énergétiques minimum doivent être fixées et graduellement durcies pour les lampes ainsi que les appareils électriques et électroniques et les moteurs. Des instruments supplémentaires sont à introduire et à aménager de telle façon que les valeurs 2035/2050 pour la consommation d'élec-

tricité puissent être atteintes conformément au scénario ETS. Ces instruments incluent entre autre des modèles gros consommateurs avec bonus d'efficacité, des directives pour le remplacement de chauffages par résistance électrique, des incitations au remplacement d'appareils inefficients, des fonds d'économie d'électricité suffisamment alimentés pour lancer des appels d'offres visant des mesures d'efficacité, et l'obligation d'analyses de potentiel énergétique et d'utilisation d'instruments de monitoring⁴. Le groupe clé ETS compte se consacrer à cette thématique de manière approfondie dans une phase suivante.

Mesure 7:**Développement de la rétribution de l'injection d'énergies renouvelables, limitée dans le temps et dégressive**

Les moyens pour la rétribution de l'injection d'énergies renouvelables doivent être augmentés. Ils doivent par ailleurs être rigoureusement aménagés de manière dégressive sur dix ans. Leur distribution doit s'effectuer dans un contexte de concurrence transparente, selon des critères économiques et écologiques clairs. Cela permet d'accélérer la commercialisation de technologies approchant la rentabilité. Le programme doit permettre à l'évolution des nouvelles installations visible aujourd'hui de se poursuivre après 2012 conformément aux objectifs du groupe clé ETS.

Mesure 8:**Renforcement de la dynamique d'innovation par le biais d'activités de recherche et de capital risque**

Les innovations dans les domaines techniques, commerciaux et institutionnels doivent être hâtées. La Suisse doit stimuler la recherche et le développement dans le domaine de l'énergie à trois niveaux: 1) Un

⁴ Voir www.energho.ch



programme CTI indépendant doit être créé pour la recherche en énergie et l'encouragement d'innovations axées sur les besoins du marché. Il est à doter d'environ 100 millions de CHF par an. 2) La recherche de base dans le domaine de l'énergie doit être développée en augmentant les contributions financières d'aujourd'hui environ 160 à 240 millions de CHF par an au cours des dix prochaines années. 3) Les conditions cadre

du marché du capital risque doivent être améliorées dans le domaine des technologies de l'énergie propres et intelligentes.

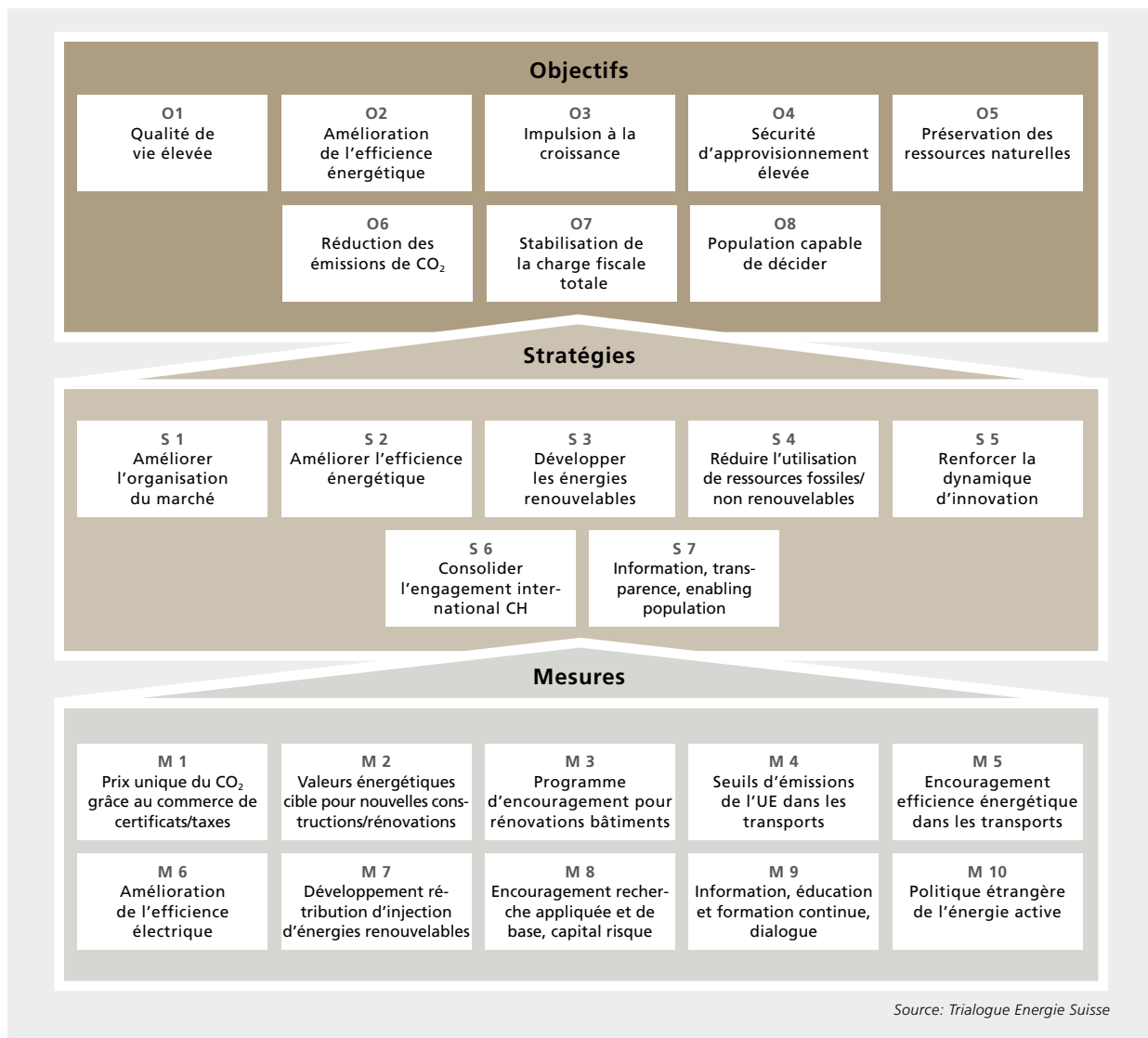
Mesure 9:

Education et formation continue

La rapidité de propagation de technologies et d'innovations dépend en grande partie de prestations de conseil. Dans leurs programmes, de formations de base et conti-

III. 7 Les objectifs, stratégies et mesures proposés par le groupe clé du Trialogue Energie Suisse

Le groupe clé ETS a élaboré sept stratégies et un faisceau précis de dix mesures. Leur mise en œuvre rapide et rigoureuse permet de réaliser en large mesure les huit objectifs définis.



nues les hautes écoles doivent intensifier la transmission des bases nécessaires à ces activités de conseil. Quant aux administrations communales et cantonales, mais aussi aux réseaux privés, ils doivent encourager leur application pratique. Par ailleurs, une réflexion approfondie et stimulante doit être menée autour du thème de l'énergie à tous les niveaux d'éducation.

Mesure 10:

Politique étrangère de l'énergie active

La Suisse œuvre en faveur d'une convention climatique globale ambitieuse. Elle participe activement à l'aménagement du marché européen de l'énergie et au développement du système européen de commerce des émissions. En particulier, il s'agit d'assurer, jusqu'à leur échéance, la validité des contrats à long terme avec la France visant des importations privilégiées d'électricité. La politique étrangère de l'énergie est aussi politique étrangère climatique et économique: la coordination des efforts de politique étrangère est primordiale pour la Suisse.

Conséquences économiques de la stratégie énergétique: coûts ou investissements?

Comment ces dix mesures peuvent-elles être mises en œuvre sans augmenter ni la charge fiscale nette pour les individus, ni la quote-part de l'Etat? Dans quelle mesure représentent-elles des coûts et dans quelle mesure des investissements qui porteront des fruits pour l'économie? Une estimation grossière livre le constat suivant:

- La mesure 1 (prix unique du CO₂ par le biais d'un commerce des certificats resp. de taxes) est fiscalement neutre dans le cas d'une redistribution complète à la société. Les mesures 2 (valeurs énergétiques cible pour les nouvelles constructions et les rénovations), 4 (seuils d'émissions européennes) et 6 (amélioration de l'ef-

ficiance électrique), qui déclenchent des changements par le biais d'un durcissement des normes, peuvent à court terme occasionner une charge fiscale plus élevée. A moyen terme, celle-ci est cependant compensée par des économies de frais d'énergie. La rapidité des résultats dépend de l'évolution des prix de l'énergie et de l'aménagement concret des mesures.

- Les mesures 9 (formation de base et formation continue) et 10 (politique étrangère de l'énergie active) ne devraient pas occasionner de surcharge fiscale, car elles sont financées par le biais de budgets existants.
- Les mesures 3 (programme d'encouragement pour les rénovations de bâtiments), 7 (développement de la rétribution de l'injection d'énergies renouvelables) et 8 (encouragement de la recherche appliquée et de base, capital risque) déclencheront à court terme une surcharge fiscale qui doit être clairement limitée dans le temps. En règle générale, une durée d'application de cinq à dix ans devrait suffire. Pour les rétributions d'injection, elle sera un peu plus longue en raison du lien à la durée de service des installations. Les mesures 3, 7 et 8 devraient fortement impulser les investissements et les innovations, menant à moyen et à long terme à une compétitivité accrue de la Suisse, avec un impact positif sur le PIB.
- La mesure 5 (encouragement de l'efficacité énergétique dans les transports) doit être abordée dans le cadre des programmes d'infrastructure publics de la Confédération et des cantons. Si le financement peut en partie s'effectuer par des redistributions au sein de budgets existants, des coûts d'investissement supplémentaires peuvent en partie mener à une surcharge fiscale temporaire.



IV

Conclusion: *Aménager l'avenir*

Kühler für die 15
und SC Komponenten

Kühler (2x) für
die Traktionskomp.

Unterdruck-
pumpe

Ochvice M2 250
Leadbatterypumpe

Brennstoff-Zelle (BZ)

SC Abw.
und Steuerung



Une proposition solide et riche en perspectives, portée par l'ensemble des partenaires

Les objectifs fixés pour 2020 peuvent être atteints avec les mesures proposées. Une grande partie du chemin est déblayée pour 2035 et 2050. En ce qui concerne la partie restante, nous sommes appelés dès aujourd'hui à poursuivre tous ensemble – science, société et économie – le développement des stratégies et des mesures nécessaires.

Les objectifs, stratégies et mesures définis par le groupe clé ETS impliquent un remaniement en profondeur du système énergétique suisse. Mais les stratégies et les mesures indiquées sont-elles assez percutantes pour atteindre les objectifs fixés?

Conclusion principale

Le groupe clé ETS s'accorde sur le fait que les objectifs fixés en matière de politique énergétique et climatique d'ici 2020 sont entièrement réalisables si les mesures

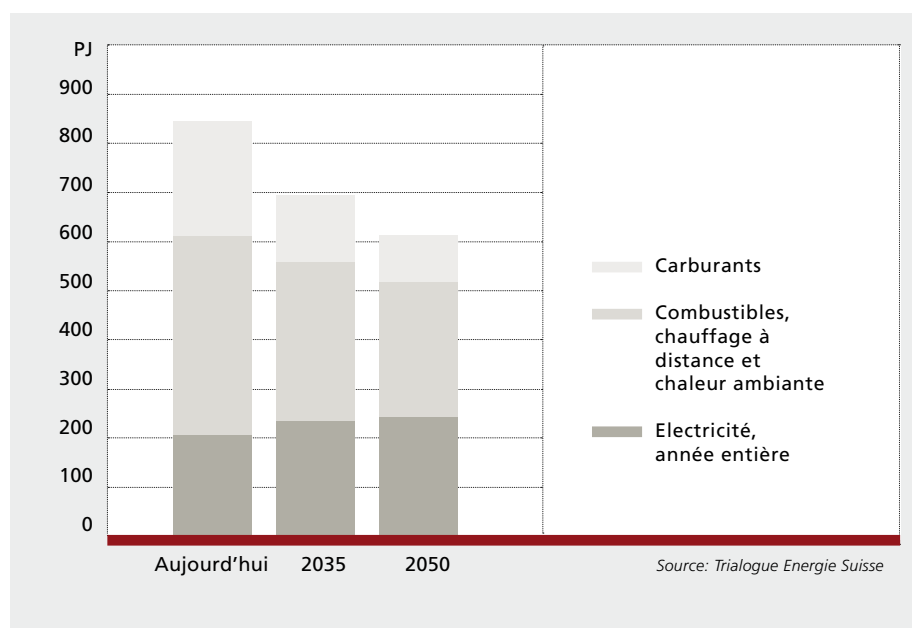
sont aménagées judicieusement et mises en œuvre de manière rapide et rigoureuse. Dans une phase initiale, des moyens suffisants doivent par ailleurs être mis à disposition en guise d'incitation. Il a cependant conscience du fait que l'atteinte des objectifs suppose des efforts majeurs. Diverses études récentes indiquent que cette proposition stratégique devrait déclencher des impulsions positives pour la compétitivité de la Suisse.

► Rapport d'origine

Chapitre 13:
Ein starker und gemeinsam
getragener Vorschlag

Chapitre 9:
Ergänzende volks- und
betriebswirtschaftliche
Modellrechnungen

24/25



III. 8

Evolution de la demande d'énergie finale en Suisse jusqu'en 2050 selon les estimations du groupe clé ETS

Grâce à l'amélioration rigoureuse de l'efficacité énergétique, la demande totale d'énergie peut être réduite de presque 20% d'ici 2035 et de presque 30% d'ici 2050.



▷ Rapport d'origine

Chapitre 5:
Potenziale für
eine effizientere
Energienutzung

▷ Rapport d'origine

Chapitre 6:
Erwartete Potenziale
der erneuerbaren
Energien in der Schweiz

Pour 2035 et 2050, les estimations actuelles indiquent que le faisceau de mesures proposé permet une atteinte considérable mais non totale des objectifs. Il faut donc discuter dès aujourd'hui de la manière dont le faisceau de mesures proposé pourrait être développé.

Conclusion 1:
Amélioration marquée de l'efficacité énergétique. Il est possible de découpler nettement croissance économique et consommation d'énergie.

L'énergie doit et peut être utilisée de manière beaucoup plus efficace, et ce dans les trois domaines de la chaleur, des carburants et de l'électricité. Le groupe clé ETS a identifié des potentiels considérables dans les quatre secteurs – ménages, services, industrie et transports. Les progrès sont particulièrement décisifs dans les domaines des bâtiments et de la mobilité. Avec la stratégie ETS, la consommation d'énergie rapportée à la création de valeur, c.-à.-d. la consommation d'énergie finale par unité de PIB, peut être réduite d'aujourd'hui de 1,9 MJ/CHF à 0,85 MJ/CHF en 2050 (environ 55%). Une réduction d'environ 40% semble possible d'ici 2035. Cela entraîne une hausse importante de l'efficacité économique et un essor de l'innovation. L'utilisation plus efficace de l'énergie augmente la compétitivité, ce qui renforce la création de valeur locale et sauvegarde des emplois.

En conséquence, la consommation d'énergie en Suisse diminue dans son ensemble. La consommation actuelle de 840 PJ peut être réduite de presque 20% d'ici 2035 et de presque 30% d'ici 2050.⁵ Le recul est particulièrement marqué pour les agents énergétiques fossiles. Cela est bienvenu d'un point de vue non seulement écologique mais aussi économique, étant donné que la totalité des agents énergéti-

ques fossiles doit être importée dans un environnement probable de prix à la hausse. A long terme, la hausse des prix accélérera la baisse de la consommation.

Conclusion 2:
Une «deuxième électrification» est en cours. Elle contribue pour beaucoup à l'atteinte des objectifs en matière d'efficacité et de climat.

Nous sommes à l'aube d'une «deuxième électrification»: le remaniement en profondeur du système énergétique suisse se manifeste aussi par le rôle croissant de l'électricité. Après l'électrification de nombreux processus de production dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, une deuxième vague majeure d'électrification est à ambitionner pour la première moitié du XXI^e siècle dans l'intérêt d'une efficacité d'ensemble élevée. L'utilisation d'énergie électrique crée d'importants potentiels d'efficacité (p.ex. pompes à chaleur, véhicules électriques) et – pour autant que l'électricité soit produite sans émissions de CO₂ – contribue fortement à l'atteinte des objectifs climatiques.

Conclusion 3:
Une réduction importante de CO₂ est réalisable. Cela suppose un développement majeur des énergies renouvelables.

Par rapport à aujourd'hui, la mise à disposition de chaleur, de carburant et d'électricité issus d'énergies renouvelables (dont grande hydraulique) peut – étant donné une baisse parallèle des besoins totaux en énergie – être augmentée de 50% en termes absolus d'ici 2035. D'ici 2050, il est possible de quasiment doubler le niveau actuel. En 2035, les énergies renouvelables pourraient ainsi couvrir environ 35%

⁵ Calculs voir rapport d'origine (chap. 5: Potenziale für eine effizientere Energienutzung): la valeur actuelle correspond à la valeur de modèle 2005 des Perspectives énergétiques 2035 (OFEN 2007).

Tab. 2 Aperçu des potentiels nationaux escomptés des différentes énergies renouvelables (hors grande hydraulique) en 2035 et en 2050 selon les estimations du groupe clé ETS

Au cours des années et des décennies à venir, un développement important des nouvelles énergies renouvelables est possible.

		Production actuelle (2006)	Potentiel total escompté 2035		Potentiel total escompté 2050	
			Estimations études	Estimations groupe clé ETS	Estimations études	Estimations groupe clé ETS
Electricité						
Photovoltaïque	TWh	0,02	0,1 – 2,7	1,0 – 2,0	jusqu'à 9,8	8,0 – 12,0
Eolien	TWh	0,02	0,6 – 2,2	1,0 – 2,0	jusqu'à 4,0	2,0 – 3,0
Biomasse ¹⁾	TWh	1,30	3,3 – 7,3	5,0	jusqu'à 9,0	5,0
Petite hydraulique	TWh	3,50	5,0 – 6,2	5,0	jusqu'à 5,7	4,0 – 5,0
Géothermie	TWh		0,6 – 5,0	0,0 – 0,5	jusqu'à 5,0	1,5 – 3,5
Total	TWh	4,84	9,6 – 23,4	12,0 – 14,5	jusqu'à 33,5	20,5 – 28,5
Total	PJ	17,40	34,6 – 84,2	43,2 – 52,2	jusqu'à 120,6	73,8 – 102,6
Chaleur						
Solaire thermique	TWh	0,30	0,4 – 2,3	1,5 – 2,5	jusqu'à 5,0	4,0 – 5,0
Chaleur ambiante	TWh	1,80	5,0 – 6,5	6,0 – 7,0	jusqu'à 11,3	11,0 – 12,0
Géothermie	TWh		2,0 – 10,0	0,0 – 1,0	jusqu'à 10,0	5,0 – 10,0
Biomasse ¹⁾	TWh	8,60	11,1 – 13,2	11,0 – 13,0	jusqu'à 17,5	11,0 – 13,0
Déchets ²⁾	TWh			0,5 ³⁾		0,5 ³⁾
Total	TWh	10,70	18,5 – 32,0	19,0 – 24,0	jusqu'à 43,8	31,5 – 40,5
Total	PJ	38,50	66,6 – 115,2	68,4 – 86,4	jusqu'à 157,7	113,4 – 145,8
Carburants	TWh	0,01		5,0		5,0
Total	PJ	0,036		18,0		18,0

Les montants totaux indiqués pour l'électricité et pour la chaleur se rapportent aux montants minimaux et maximaux nommés dans ce tableau.

¹⁾ Dont déchets de matières premières renouvelables

²⁾ Part non renouvelable

³⁾ Estimation basée sur la comparaison du "Grundlagenpapier Erneuerbare Energien" (ETS 2009) et de l'étude "Optimale Nutzung von Energie aus Abfällen" (Neosys 2009)

Sources: Axpo 2005, OFEN 2007d, Greenpeace et al. 2006, Neosys 2009, Institut Paul Scherrer 2005, SATW 2006, scnat 2007, Triologue Energie Suisse 2009

Tab. 3 Estimation des réductions de CO₂ possibles en Suisse pour 2035 et 2050 selon le scénario ETS

Selon le groupe clé ETS, d'ici 2035 les émissions suisses de CO₂ pourraient être réduites de 40% par rapport à 1990 par le biais de mesures à l'intérieur du pays. D'ici 2050, elles peuvent être réduites de 65% (année de référence 1990).

Scénario ETS		1990	2005	2035	2050
Emissions de CO ₂ en Suisse	mio. t	40,9	40,7	24	15
dont carburants	mio. t			9	5
dont combustibles	mio. t			16	10
Emissions de CO ₂ en Suisse par habitant	t/cap. an	6,0	5,5	2,9	1,8
Evolution par rapport à 1990	%	n.a.	0	-40	-65

Hypothèse rapport mazout/gaz naturel pour les combustibles: 50/50 (2035), 40/60 (2050)
Hypothèse coefficients d'émissions de CO₂ (t CO₂/TJ): essence, diesel (74), huile extra-légère (74), gaz naturel (55)

Sources: OFEV 2009b, OFS 2008, Triologue Energie Suisse



et en 2050 environ 55% d'une demande totale en baisse continue, par rapport à 20% aujourd'hui. L'exploitation accrue des énergies renouvelables contribue donc non seulement à la décarbonisation, mais aussi de manière décisive à la réduction de notre dépendance de l'étranger resp. au renforcement de la sécurité d'approvisionnement.

▷ Rapport d'origine
Chapitre 13.2:
Das CO₂-Reduktionsziel

Conclusion 4:
Les objectifs climatiques sont réalisables dans une large mesure. D'ici 2020, les objectifs sont entièrement réalisables; d'ici 2035 et 2050, le chemin est en grande partie déblayé.

Selon les estimations du groupe

clé ETS, d'ici 2020 l'amélioration de l'efficacité et le développement des énergies renouvelables permettront de réduire les émissions de CO₂ de 25% par rapport à 1990, sans compensations à l'étranger.⁶ Cela suppose que les mesures correspondantes soient aménagées judicieusement et mises en œuvre de manière rapide et rigoureuse. Des moyens suffisants doivent par ailleurs être mis à disposition en guise d'incitation. Etant donné la situation politique actuelle et la mise en œuvre très hésitante de mesures de politique climatique par le passé, certains membres du groupe clé ETS se demandent cependant si cette mise en œuvre rigoureuse pourra s'ef-

Tab. 4 Objectifs de réduction de CO₂: comparaison des valeurs cible ETS et du scénario ETS avec les valeurs cible de diverses autres institutions

Les objectifs du Conseil fédéral et en particulier ses objectifs de réduction en Suisse sont nettement inférieurs aux valeurs cible ETS et aux objectifs d'autres institutions.

		2020		2035	2050	
		Réduction de CO ₂ par rapport à 1990	Dont à l'étranger	Réduction de CO ₂ par rapport à 1990	Réduction de CO ₂ par rapport à 1990	Dont à l'étranger
Valeurs cible GIEC	%	25 – 40	0	50 – 65 ¹⁾	80 – 95	0
Valeurs cible Klimaallianz	%	min. 40	0		min. 90	0
Valeurs cible ETS	%	min. 25	0	ca. 50 ¹⁾	min. 80	0
Valeurs cible OcCC	%	30	n.A.		80	max. 1/5
Valeurs cible Académies A+	%	30	1/3		60	n.A.
Valeurs cible Conseil fédéral	%	20 ²⁾	max. 1/2			
Evolution avec mesures ETS (2020) resp. dans le scénario ETS (2035/2050)	%	25		40	65	

¹⁾ Interpolation linéaire entre 2020 et 2050
²⁾ Augmentation éventuelle à 30% en fonction de la Conférence des Nations Unies sur le climat à Copenhague en décembre 2009

Sources: GIEC 2007, Allianz für eine verantwortungsvolle Klimapolitik 2008, OcCC 2009, Académies suisses des sciences 2009 (A*), OFEV 2009a, Trialogue Energie Suisse

⁶ L'atteinte des objectifs possible d'ici 2020 par le seul biais de mesures en Suisse est donc nettement plus ambitieuse que les objectifs du Conseil fédéral pour 2020. Le 26.8.2009, ce dernier a proposé l'objectif suivant: d'ici 2020, les émissions de gaz à effet de serre doivent être réduites de 20%. Jusqu'à la moitié des réductions des émissions peuvent être réalisées par le biais de compensations à l'étranger.

fectuer assez rapidement. Quoi qu'il en soit, tous les membres s'accordent à dire qu'une réduction des émissions de CO₂ en Suisse de 20% d'ici 2020 est réaliste.

Il est possible de réduire les émissions de CO₂ de 40% d'ici 2035 et de 65% d'ici 2050. Ces courbes de réduction sont réalisables sans possibilité de compensation à l'étranger. Une atteinte complète des objectifs est ainsi possible pour 2020, tandis que pour 2035 et 2050 les objectifs fixés resp. 50% de au moins de 80% seront atteints en grande partie, mais pas entièrement. Le groupe clé ETS a identifié des points de levier possibles pour une atteinte complète des objectifs, en particulier dans les domaines des bâtiments et de la mobilité. Il n'a cependant pas pu tomber d'accord sur la manière dont les mesures correspondantes devraient être mises en œuvre après 2020.

Conclusion 5:

La Suisse n'est pas une île. Elle a tout intérêt à s'intégrer au marché de l'énergie global et européen. En particulier dans le marché de l'électricité, elle doit continuer à jouer son rôle de partenaire commercial efficace afin d'assurer la sécurité de l'approvisionnement et de créer de la valeur ajoutée économique.

Une plus forte intégration de la Suisse au sein du marché de l'énergie européen permettrait de mieux assurer la sécurité d'approvisionnement énergétique. Notre pays est aujourd'hui un partenaire commercial petit mais efficace dans le domaine de l'électricité, avec des retombées économiques importantes. La Suisse doit cultiver ses atouts: disponibilité d'énergie hydraulique stockable, capacités d'importation et d'exportation, réseaux performants et savoir-faire dans le marché international de l'énergie et en particulier de l'électricité. Un bilan élec-

trique équilibré requiert des importations et des exportations à peu près égales. La Suisse doit progressivement augmenter la part renouvelable et exempte de CO₂ de ses importations d'électricité, de même que s'engager en faveur du développement d'instruments de marché et à moyen et long terme pour la réalisation d'un «Supergrid». Elle pourra ainsi saisir des opportunités d'investissement intéressantes dans le cadre de projets d'énergies renouvelables à l'étranger.

La politique énergétique est aussi politique étrangère: les négociations bilatérales avec l'UE doivent être intensifiées afin d'obtenir des conditions commerciales équivalentes dans un marché européen de l'énergie de plus en plus intégré.

Conclusion 6:

L'offre en électricité est à la traîne des besoins. Selon le bilan énergétique de l'ETS, en 2035 et 2050 les besoins en électricité ne pourront pas être entièrement couverts, même si la hausse de la consommation est endiguée et les énergies renouvelables sont développées. Des amorces de solution ont été analysées, mais il n'existe pas aujourd'hui de consensus au sein du groupe clé ETS quant à l'option à privilégier. Le triilogue se poursuivra à ce sujet.

Malgré une augmentation possible importante de l'offre d'électricité issue d'énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique au cours des décennies à venir, l'offre nationale d'électricité va baisser – pour autant qu'on ne construise ni ne remplace des grandes centrales électriques. En parallèle, selon le scénario ETS, la demande d'électricité va légèrement augmenter. Le groupe clé ETS a établi des estimations aussi précises que possible de bilans électriques pour 2035 et 2050. Une contemplation sur l'année entière indique pour 2035 un déficit de

▷ Rapport d'origine

Chapitre 7:
Einschätzungen zum
Energiehandel

28/29

▷ Rapport d'origine

Chapitre 8:
Zwischenbilanz zur
Entwicklung von
Energienachfrage
und Energieangebot

Chapitre 13.3:
Stromversorgung:
Sieben Stossrichtungen
für die energiepolitische
Diskussion

▷ Rapport d'origine

Chapitre 8.5:
Entwicklung der
Stromnachfrage und
des Stromangebots



11 TWh, dont 7 TWh pour le semestre d'hiver. En 2050, les estimations indiquent un déficit de 18 TWh, la part hivernale s'élevant ici à 12 TWh. Le groupe clé ETS a analysé et évalué sept axes d'action possibles pour combler le déficit d'approvisionnement en électricité: couplage chaleur-force, centrales combinées à gaz, nucléaire, augmentation supplémentaire des énergies renouvelables, importations d'électricité (assortiment EU), importations d'électricité issue d'énergies renouvelables par le biais de certificats resp. du Supergrid, et amélioration supplémentaire de l'efficacité énergétique. En raison

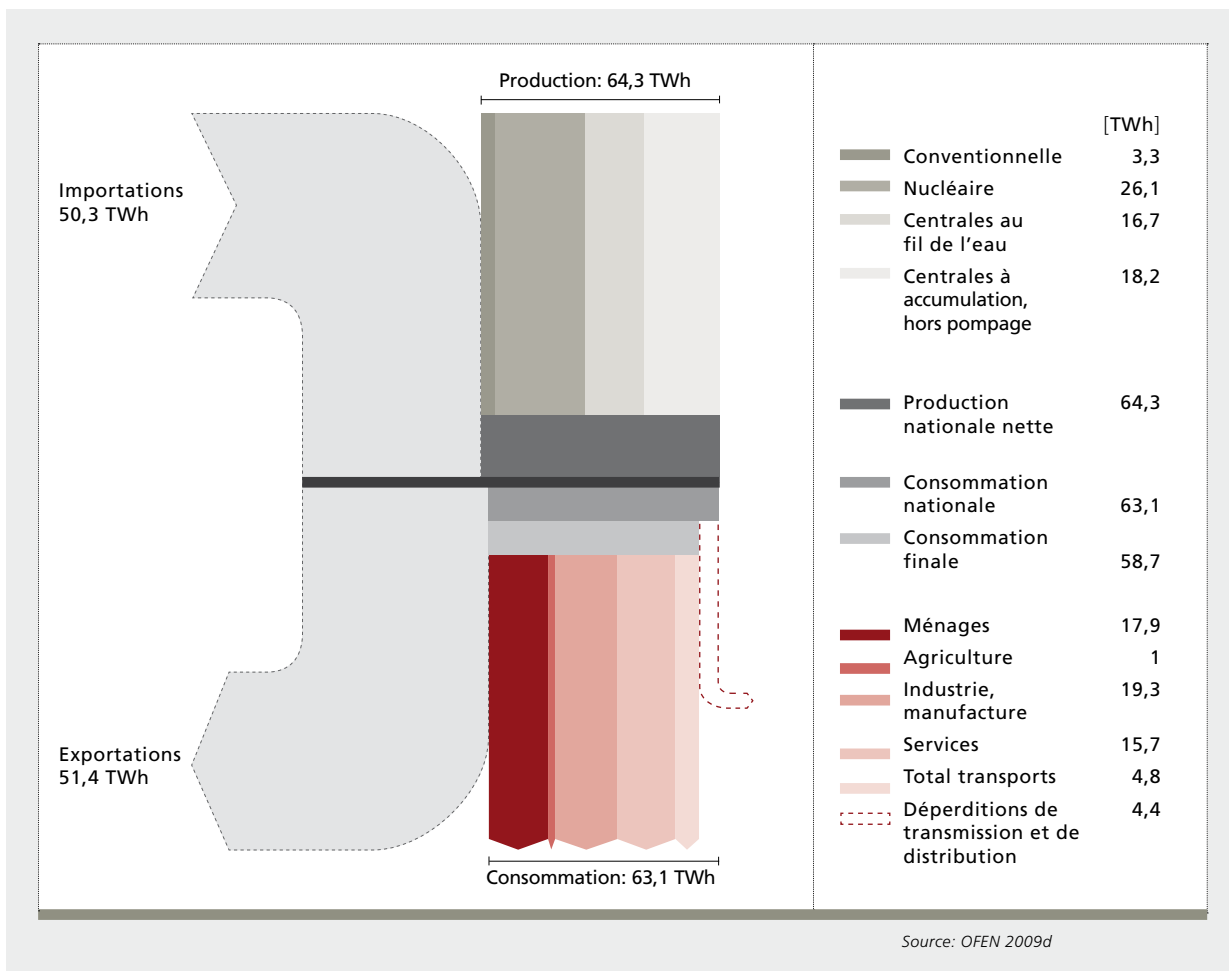
d'estimations divergentes des risques et des opportunités ainsi que de la faisabilité politique de mesures plus poussées, le groupe clé ETS n'a pas pu s'accorder sur l'option à favoriser. La discussion à ce sujet doit cependant se poursuivre.

Conclusion 7:

La stratégie énergétique ETS est une stratégie d'innovation. Elle mise sur la recherche, le développement, l'esprit d'entreprise et des conditions cadre qui encouragent cette force d'innovation.

III. 9 Bilan annuel des importations et des exportations d'électricité en 2008

Aujourd'hui, la Suisse importe et exporte environ autant d'électricité qu'elle n'en produit à l'intérieur du pays. Il s'agit principalement de flux de transit en provenance de France, passant par la Suisse vers l'Italie.

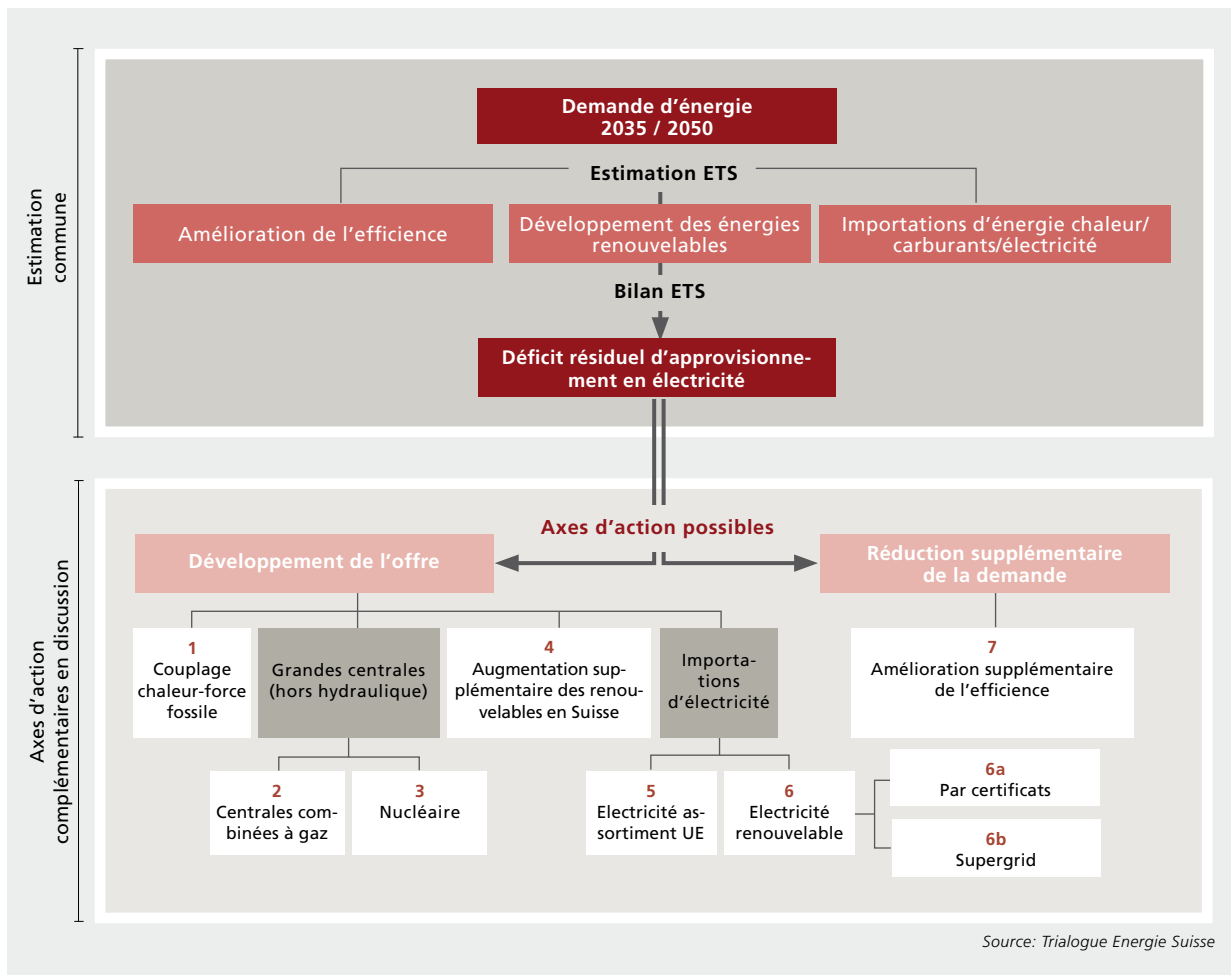


Le remaniement proposé du système énergétique suisse implique des mises à jour techniques, commerciales, organisationnelles et institutionnelles, de même qu'un changement des mentalités. Les moteurs de cette évolution seront la recherche et le développement, les processus d'innovation et de nouvelles formes de commercialisation et de distribution. Dans ce sens, la stratégie énergétique ETS est une

stratégie d'innovation, qui conçoit les défis imminents comme des opportunités, accélère l'arrivée de nouveaux produits sur les marchés nationaux et étrangers et stimule ainsi une création additionnelle de richesses et d'emplois. Il faut pour cela aménager des conditions cadre convaincantes, p.ex. à travers l'encouragement de la recherche appliquée et une coopération plus efficace entre le monde académique et l'économie.

III. 10 Estimation commune du groupe clé ETS concernant l'offre et la demande d'énergie futures, et axes d'action complémentaires pour combler le déficit d'approvisionnement en électricité

Le groupe clé ETS a estimé en commun les potentiels que présentent l'amélioration de l'efficacité énergétique, le développement des énergies renouvelables et l'importation d'énergie. En ce qui concerne le déficit résiduel d'approvisionnement en électricité, sept axes d'action ont été identifiés. Ceux-ci font toutefois l'objet d'appréciations divergentes au sein du groupe clé





Sommes-nous prêts à prendre en main notre avenir?

Le remaniement proposé du système énergétique suisse est profond, il requiert de la persévérance et doit être amorcé rapidement. Il exige une évolution des mentalités de tous les acteurs: le changement commence dans nos têtes.

▷ Rapport d'origine
Chapitre 13.5:
Engagement für Lern-und
Innovationprozesse

Personne ne sait aujourd'hui de manière fiable selon quelle dynamique quelles technologies et quelles formes d'organisation vont s'imposer. Des facteurs externes comme l'évolution du prix du pétrole ou le régime international des certificats de CO₂ influent sur cette dynamique. Cependant, la Suisse peut activement participer à aménager l'avenir et assurer ainsi sa qualité de vie. Le groupe clé ETS est convaincu que la stratégie proposée déclenchera des impulsions économiques positives et renforcera le positionnement international de la Suisse. La mise en œuvre de cette stratégie dans les délais nécessaires dépend principalement de la création de conditions cadre appropriées par la politique, la société et l'économie suisses.

Le groupe clé ETS estime tout à fait possible qu'à l'avenir, des innovations techniques plus poussées puissent s'imposer, p.ex. dans les domaines suivants:

- L'idée d'un réseau électrique intelligent «Smart Grid» comprend un vaste éventail de technologies et d'applications permettant d'optimiser la distribution et l'utilisation d'électricité.
- La commercialisation à grande échelle de véhicules efficaces dépend fortement des technologies

de batterie et de pile à combustible. Les exigences en matière d'autonomie et de rentabilité sont élevées, mais on espère d'une collaboration entre les industries de l'automobile et de l'énergie la réalisation de synergies: p.ex., une vaste flotte de véhicules de ce type pourrait être affectée au stockage d'électricité et à la stabilisation du réseau.

- La Suisse dispose de conditions favorables pour exploiter la géothermie profonde à des fins de production d'électricité, une fois confirmée la faisabilité technique. La réalisation d'installations pilotes devrait donc être hâtée.
- Des innovations dans le domaine technique et commercial de l'efficacité des matériaux et des produits peuvent nettement influencer la diminution de la demande d'énergie et par ailleurs mener à une baisse des émissions grises de CO₂.
- L'enrichissement des connaissances est aussi probable dans le domaine économique, social et politique: un monitoring et une comparaison internationale systématiques des mesures de politique énergétique et climatique devraient fortement accélérer le processus d'apprentissage et permettre une politique plus efficace.

La Suisse est capable d'aménager son avenir. Possède-t-elle aussi la volonté, la détermination et la persévérance qui y sont nécessaires?

Remaniement signifie changement, changement signifie dépassement de positions figées et d'intérêts protégés, souvent axés sur le court terme. Mais surtout, qui dit remaniement dit dépassement de la passivité, du désintérêt ou de connaissances insuffisantes.

La Suisse est-elle prête à prendre en main son avenir? Existe-t-il un intérêt suffisant pour viser ensemble un objectif, à savoir l'aménagement d'une politique énergétique durable et compétitive? Il faut pour cela de l'ouverture, de la curiosité et de la créativité. C'est de ces qualités qu'est tissé l'esprit d'innovation. La Suisse a aujourd'hui besoin de l'esprit de la «Gründerzeit» de la deuxième moitié du XIX^e siècle. Dans le champ de tension énergie – climat – qualité de vie pourront ainsi croître les moteurs du succès de la Suisse.



Le remaniement de l'approvisionnement énergétique suisse dans le sens de la durabilité et de la compétitivité représente un défi majeur. Si nous n'agissons pas à temps, les situations de crise vont se multiplier. Or les crises sont coûteuses. L'action engagée à temps, par contre, crée des opportunités. Le groupe clé ETS s'engage en faveur d'une mise à profit rapide de ces opportunités et d'une approche volontariste de la mise en œuvre de sa stratégie énergétique. Une bonne partie du chemin est déblayée. A nous – science, société et économie – d'en découvrir le reste ensemble.



Etudes mandatées par le Trialogue Energie Suisse

(Les études répertoriées ci-dessous ne sont disponibles que dans leur langue d'origine)

AXPO HOLDING SA et INSTITUT PAUL SCHERRER (PSI) 2009: Systemvergleich von Strom- und Wärmeversorgung mit zentralen und dezentralen Anlagen. Etude réalisée dans le cadre du Trialogue Energie Suisse. Baden et Villigen PSI. Publié sur www.energietrialog.ch.

BACHER, RAINER et JAKOB, MARTIN 2009: Chancen und Risiken eines verstärkten Imports von Elektrizität in die Schweiz. Résumé de la discussion de l'atelier d'experts du 2 février 2009. Baden. Publié sur www.energietrialog.ch.

CADOT OLMIER, GONSETH, CAMILLE et THALMANN, PHILIPPE 2009: The Effect of Energy Efficiency Enhancement on Innovation and Competitiveness. Etude mandatée par le Trialogue Energie Suisse et l'Office fédéral de l'énergie. Lausanne. Publié sur www.energietrialog.ch et www.ewg-bfe.ch.

TRIALOGUE ENERGIE SUISSE (ETS) 2009: Erneuerbare Energien: Übersicht über vorliegende Studien und Einschätzung des Energie Trialog Schweiz zu den erwarteten inländischen Potenzialen für die Strom-, Wärme- und Treibstoffproduktion in den Jahren 2035 und 2050 inklusive Berücksichtigung der Potenziale aus Abfällen. Document de base pour la Stratégie énergétique 2050. Zurich. Publié sur www.energietrialog.ch.

GUTSCHER, HEINZ 2008: Positionen, Emotionen, Argumente, Entscheidungen.

Science Consulting. Etude mandatée par le Trialogue Energie Suisse. Benglen. Publié sur www.energietrialog.ch.

JAKOB, MARTIN, DE HAAN, PETER, JOCHEM, EBERHARD et GROSS, NADJA 2009: Quantifizierung der Energieeffizienzpotenziale, der Substitutionseffekte und der Energienachfrage in der Schweiz bis 2050. Etude mandatée par le Trialogue Energie Suisse. TEP Energy. Zurich. Publié sur www.energietrialog.ch.

KAISER, TONY 2009: Inländische Strombilanz 2035 und 2050. Document de base pour l'établissement des estimations du groupe clé ETS. Publié sur www.energietrialog.ch.

NEOSYS SA 2009: Optimale Nutzung der Energie aus Abfällen. Side Document zur Energiestrategie. Etude mandatée par le Trialogue Energie Suisse. Gerlafingen. Publié sur www.energietrialog.ch.

RIEDER, STEFAN et WALKER, DAVID 2009: Wirksamkeit von Instrumenten zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbarer Energien. Etude mandatée par le Trialogue Energie Suisse et l'Office fédéral de l'énergie. Interface Institut de science politique. Lucerne. Publié sur www.energietrialog.ch.

WEIDMANN, NICOLAS, TURTON, HAL et WOKAUN, ALEXANDER 2009: Case Studies of the Swiss Energy System – Sensitivity to Scenario Assumptions Assessed with the Swiss MARKAL Model. Institut Paul Scherrer. Etude mandatée par le Trialogue Energie Suisse. Villigen PSI. Publié sur www.energietrialog.ch.

Contact et commandes:

La présentation détaillée des analyses et des recommandations avec tous les références de sources ainsi qu'une bibliographie détaillée se trouvent dans le rapport d'origine, qui peut être commandé auprès de l'association Trialogue Energie Suisse ou téléchargé sur le site www.energietrialog.ch en format PDF.

Impressum

Editeur

Association Trialogue Energie Suisse
Lagerstrasse 33
Case postale 3977
8021 Zurich
Tél. 044 299 95 81
Fax 044 299 95 80
www.energietrialog.ch

Collaboration rédactionnelle

Dr. Felix Würsten, Zurich

Maquette

Britta Appert, Grafik Design, Zurich

Photographie

Monika Estermann, Zurich

Illustrations

Stefan Frey, FreYart, Zurich

Traduction

Maud Capelle, The Language Studio,
Londres

Relecture

text control AG, Zurich

Impression

DAZ – Druckerei Albisrieden AG, Zurich

Tirage

1 000 exemplaires français
4 000 exemplaires allemands

Tarification:

De 1 à 5 exemplaires gratuits
A partir du 6^{ème} exemplaire: CHF 20.–

Ecostandard

Bilan climatique neutre à 100 %,
imprimé sur papier FSC.

Mentions légales

Tous droits réservés.
Toute réimpression nécessite le
consentement de l'éditeur.



Triologue Energie Suisse
Lagerstrasse 33
Case postale 3977
8021 Zurich
www.energetriolog.ch
Tél. +41 44 299 95 81
Fax +41 44 299 95 80