



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Commission fédérale pour la recherche énergétique CORE

Rapport annuel 4 février 2011

Rapport annuel 2010

Commission fédérale pour la recherche
énergétique



Impressum

Date: xx xxxx 2011

Secrétariat de la CORE:

Office fédéral de l'énergie

Dr. Katja Maus

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen

Adresse postale: CH-3003 Berne

Tél. +41 31 322 39 78, fax +41 31 323 25 00

katja.maus@bfe.admin.ch

Adresse de commande: www.energieforschung.ch



Table des matières

Résumé	3
1. Généralités	4
2. Programmes de travail de la CORE.....	5
3. Programmes de recherche énergétique.....	5
4. Retraite de la CORE et Plan directeur de la recherche énergétique	6
5. Autres activités de la CORE.....	7
6. Divers	8
Sources	9
Membres de la CORE en 2010	10

Résumé

En 2010, la Commission fédérale pour la recherche énergétique (CORE) a poursuivi ses travaux conformément au programme établi :

- préparation du Plan directeur de la recherche énergétique 2013 – 2016, avec une nouvelle structure et de nouvelles perspectives;
- évaluation de programmes de recherche de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN);
- renforcement de la collaboration avec les organismes publics et privés en charge de la recherche et de la promotion;
- coordination de la recherche et activités de conseil en la matière.

L'élaboration du Plan directeur de la recherche énergétique, avec les responsables des quatre thèmes prioritaires «Habitat et travail du futur», «Mobilité du futur», «Systèmes énergétiques du futur» et «Processus du futur», a bien avancé en 2010.

1. Généralités

La **Commission fédérale pour la recherche énergétique CORE** épaula le Conseil fédéral et le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) dans le domaine de la recherche énergétique de la Confédération. Elle élabore le **Plan directeur de la recherche énergétique**, accompagne sa mise en œuvre et informe les milieux intéressés des nouvelles découvertes et de l'évolution des connaissances.

Pilier de la politique suivie en matière d'énergie et de climat, la recherche énergétique a été renforcée à différents niveaux durant l'année écoulée. Des thèmes d'actualité, comme les technologies propres (cleantech), le marché libéralisé de l'électricité, la sécurité d'approvisionnement et le recours aux innovations techniques intelligentes dans le domaine des énergies renouvelables obligent la recherche énergétique à satisfaire à de nouvelles exigences. En 2010, la recherche énergétique suisse a pu maintenir la bonne position qu'elle occupe sur le plan international.

Le **Swisselectric Research Award 2010** a été décerné au chimiste Andreas Hintennach. Ses travaux pourraient bientôt permettre de rallonger sensiblement la durée de vie des batteries lithium-ion, donc de rendre le stockage de l'électricité plus écologique et moins cher.

Professeur à l'EPFL, Michael Grätzel a reçu en juin le **Millennium Technology Prize**, doté de 800'000 euros. Le jury de Helsinki récompense ainsi le parcours hors norme de l'inventeur de la cellule solaire à colorant.

Dans le cadre du **Strategic Energy Technology Plan** (plan SET), la Commission européenne a lancé en été 2010 ses premières initiatives. Celles-ci sont dédiées aux thèmes de l'énergie éolienne, de l'énergie solaire, des réseaux électriques, de l'énergie stockée dans la biomasse, du captage et du stockage du dioxyde de carbone (CSC), de l'énergie nucléaire et de la ville à haute efficacité énergétique. Le plan SET veut favoriser la concentration des forces et la collaboration au niveau de la recherche et du développement (R&D) afin de promouvoir les technologies de pointe (*cutting edge technologies*). Le financement n'est pas encore entièrement garanti. La Commission européenne s'est déjà prononcée sur les coûts et a présenté des feuilles de route R&D pour chacune des technologies considérées. La Commission, les Etats membres et les Etats associés devront augmenter leur engagement au plan financier.

Professeur en systèmes autonomes et expert en robotique de renommée internationale, Roland Siegwart a pris ses fonctions de vice-président pour la recherche et pour les relations économiques auprès de l'**EPF Zürich** en date du 1.1.2010. Nommé par le Conseil des EPF sur proposition de Ralph Eichler, président de l'EPF, Roland Siegwart dispose d'une expérience exceptionnelle en matière d'enseignement, de recherche et de transfert de savoir.

Fondé en 2010 à l'EPFZ, le centre de recherche **Réseaux énergétiques** est actif depuis 2011. De nature interdisciplinaire, il doit travailler de manière indépendante et résoudre les problèmes les plus urgents qui se posent au niveau des réseaux électriques. L'Office fédéral de l'énergie partage la responsabilité du centre avec d'autres organisations. Celui-ci est rattaché à l'EPFZ sur le plan administratif.

Elaboré durant l'exercice écoulé, le **Masterplan Cleantech Suisse** vise à renforcer le développement des entreprises par le recours aux technologies propres, en agissant simultanément sur les plans scientifique, économique, administratif et politique. Mis en consultation jusqu'à fin février 2011, il devrait être adopté au printemps 2011.

2. Programmes de travail de la CORE

Pour la période 2008-2011, les travaux de la CORE se déroulent conformément à la planification fixée par le Plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération. Les principales activités pour l'année 2010 sont énumérées dans le tableau suivant :

Priorités	Travaux exécutés en 2010
Programmes de recherche de l'OFEN (Chapitre 3)	Évaluation des programmes de recherche <i>Technique et sécurité nucléaire, Déchets radioactifs</i> et <i>Barrages</i> . Suivi des programmes de recherche par les parrains de la CORE
Plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération 2008-2011 (Chapitre 3)	Mise en œuvre du Plan directeur. Suivi des programmes de recherche
Plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération 2013-2016 (Chapitre 4)	Elaboration d'un nouveau Plan directeur. Suivi de la préparation des quatre thèmes de recherche prioritaires
Coopération internationale	--
Communication (Chapitres 3-6)	Consolidation des entretiens CORE/OFEN. Séance commune de la CORE et des chefs de programmes. Parrains de la CORE
Instruments	Collaboration avec les milieux de la recherche, de l'administration et de l'économie énergétique: l'OFEN et la CORE sont représentés dans les organes de pilotage des EPF, du CCEM, de la CTI, du FNS, du réseau BRENET et de <i>swisselectric research</i> Budget pour les appels d'offres concernant les projets P+D

3. Programmes de recherche énergétique

Durant l'exercice écoulé, la CORE a pris connaissance des programmes de recherche *Technique et sécurité nucléaire, Déchets radioactifs* et *Barrages* et les a évalués.

En janvier 2010, J. Dreier a présenté le programme de recherche *Technique et sécurité nucléaire*. Après sa présentation lors de la retraite de la CORE en 2009, ce programme a ainsi pu être détaillé à une échelle digne de son poids financier et de son importance. Le chef de programme a donné un aperçu des projets actuels, des objectifs de la recherche et de ses priorités. Entre autres choses, il a expliqué que les centrales nucléaires de la génération IV sont caractérisées par un rendement de 44 % au lieu de 35 % pour les installations conventionnelles. Ces centrales sont donc très performantes, mais, étant données la taille du pays et la durée de vie des nouvelles centrales (génération III et III+), évaluée à 80 ans, il ne s'en construira très vraisemblablement pas en Suisse. Les ressources en

uranium ne limitent pas l'utilisation de l'énergie nucléaire. Même avec les réacteurs actuels, la durée d'exploitation des bons gisements d'uranium seuls atteint une centaine d'années. Avec les nouveaux types de réacteurs et avec l'exploitation de gisements à faible teneur d'uranium, cette durée est nettement prolongée (donnée incertaine, ordre de grandeur de 10'000 ans). La recherche effectuée à ce sujet par l'Institut Paul Scherrer (PSI) a été coordonnée avec la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra).

Remanié en 2009, le programme de recherche *Déchets radioactifs* a lui aussi été présenté en janvier 2010 par la cheffe de programme, S. Brander. En 2002 le «Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs EKRA» a montré qu'il était nécessaire de procéder à une recherche indépendante sur le thème de l'évacuation des déchets radioactifs. Un bilan établi en 2004 par l'OFEN a confirmé que les aspects techniques étaient largement traités par l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN, mais qu'un important retard avait été pris dans le domaine des sciences sociales et humaines. A la fin de 2006, l'OFEN a chargé un groupe de travail d'élaborer une proposition pour un programme de recherche, dont les points forts ont été précisés par la suite. Comme par le passé, les aspects techniques relèvent surtout de la compétence de l'IFSN, tandis que les aspects sociaux et humains sont traités par l'OFEN. Nombre de questions posées dans le domaine des *Déchets radioactifs* impliquent un traitement par une autorité indépendante.

G. Darbre a présenté le programme de recherche *Barrages* en mars 2010. La section Barrages de l'OFEN a pour missions de veiller à la sécurité des ouvrages d'accumulation et de maintenir le niveau des connaissances nécessaires. En ce moment, deux projets sont à l'étude dans le cadre du programme de recherche *Barrages*: „La réaction alcali-granulats sous contraintes multiaxiales“ et „Rupture de barrage des petites retenues d'accumulation“. Parmi d'autres objets, les projets achevés traitent du comportement sismique des ouvrages d'accumulation, de la mécanique de rupture des barrages en béton et de l'évaluation des crues. Les exploitants des barrages sont de plus en plus appelés à participer au financement de la recherche.

La CORE a non seulement pris connaissance et évalué ces trois programmes de recherche, mais fait accompagner les autres par ses parrains, qui participent ainsi notamment aux séances des groupes d'accompagnement.

Les travaux réalisés dans le cadre des programmes de recherche sont décrits de manière détaillée dans le Rapport de synthèse des chefs de programme (OFEN, en préparation, à paraître au printemps 2011) et dans la Liste des projets de recherche énergétique de la Confédération 2008/2009 (OFEN, en préparation, à paraître au printemps 2011). La CORE recommande de mettre davantage de projets au concours pour chaque programme de recherche et, autant que possible, de veiller à la constitution de groupes d'accompagnement suivi indépendants.

4. Retraite de la CORE et Plan directeur de la recherche énergétique

L'élaboration du Plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération a été au centre des activités de la CORE durant l'année écoulée. Les importants changements de structure apportés à ce document, avec une subdivision en quatre domaines-clé, répond à la demande faite par le Contrôle fédéral des finances suite à son évaluation de la recherche énergétique (CDF, 2009). Ils simplifient la présentation vis-à-vis de l'extérieur, améliorent les interconnexions entre les programmes de l'OFEN et, par là même, favorisent l'encouragement de projets interdisciplinaires à l'OFEN et dans la recherche énergétique en général. En outre, la nouvelle structure du Plan directeur n'est plus calquée sur l'organisation interne de l'OFEN, de sorte que les hautes écoles et les institutions privées se sentiront plus concernées.

Les quatre domaines-clé sont présentés de façon uniforme : un principe directeur concis expose les objectifs du domaine, et une définition le décrit. Les cibles concrètes à atteindre pour la période 2013-2016 sont choisies à partir des objectifs de recherche à moyen et long termes, en tenant compte du contexte scientifique. Les thèmes dépassant le cadre des domaines-clé ainsi que l'orientation générale du Plan directeur sont traités en préambule.

Le domaine **Habitat et travail du futur** comprend les technologies et les programmes qui se rapportent à la consommation énergétique, à la transformation et à l'utilisation de l'énergie, ainsi qu'à la production décentralisée d'énergie renouvelable dans le domaine des bâtiments. Le principe directeur correspondant est : «Vers un parc immobilier énergétiquement autonome et à émissions zéro».

La **Mobilité du futur** traite des aspects de l'efficacité, de la compatibilité avec l'environnement, de l'approvisionnement énergétique, de la disponibilité des carburants, ainsi que de l'utilisation des moyens de transport privés et publics, sur route, rail, eau ou air. Soit :

- Moteurs, systèmes de propulsion et systèmes de véhicules ;
- Stockage de vecteurs énergétiques ;
- Systèmes de transport :
 - Infrastructures ;
 - Concepts ;
 - Systèmes d'information et de communication ;
- Comportement des utilisateurs.

Ce domaine est illustré par le principe directeur : «Consommation réduite de carburants grâce à une mobilité efficace et des systèmes de propulsion alternatifs».

Les **Systèmes énergétiques du futur** englobent la recherche et le développement relatifs à la libération de l'énergie jusqu'à sa consommation finale. Ceci comprend :

- transformation de l'énergie primaire en énergie utilisable (électricité, chaleur, froid) ;
- transport, stockage et distribution ;
- intégration des systèmes partiels entre le producteur et le consommateur ;
- sécurité d'utilisation des technologies actuelles et futures.

Le principe directeur correspondant est : «Des systèmes « intelligemment » interconnectés pour un approvisionnement énergétique sûr, économique et durable».

Les **Processus du futur** représentent les processus techniques de production, d'utilisation et d'élimination de produits permettant une réduction de la consommation d'énergie et de matières premières dans des conditions écologiques et économiques acceptables. Ce domaine vise à une appréciation globale des processus, par intégration de toutes les phases du cycle de vie des produits : développement, fabrication, utilisation, élimination. Sont ainsi pris en compte les techniques et les modes de production dans les secteurs de l'industrie, des services et de l'agriculture. Pour ce qui concerne les services, la recherche énergétique se limite aux aspects techniques de la fabrication. Le domaine suit le principe directeur suivant : «Réduire de moitié la consommation des ressources et les charges pour l'environnement sur l'ensemble du cycle de vie des produits».

La retraite de la CORE a eu lieu en 2010 à Yverdon-les-Bains. Les quatre domaines-clé, la vision et le préambule ont été discutés et rédigés à cette occasion et lors des séances suivantes. Les travaux d'élaboration du nouveau Plan directeur se poursuivront en 2011 et une première étape s'achèvera avec la distribution des épreuves à l'occasion de la Conférence sur la recherche énergétique prévue en 2012. L'adoption du Plan directeur interviendra lors de la conférence elle-même.

5. Autres activités de la CORE

En mars 2010, le Président de la CORE a présenté la Commission au Professeur Siegwart, nouveau responsable de la recherche à l'EPFZ. Très ouverte, la discussion a porté sur les aspects actuels de



la recherche énergétique, par exemple sur la formation et l'enseignement, sur le Plan directeur de la recherche énergétique et sur les possibilités de collaboration et de réalisation offertes par l'EPFZ, ainsi que sur les domaines d'excellence de l'EPF.

En 2010, la CORE a profité de la tenue de sa retraite annuelle à Yverdon pour visiter la Haute école d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud (HEIG-VD), HTCeramix et VHF-Technologies SA (Flex-cell). Juste avant la séance de mars, elle s'est rendue auprès de Swissauto Wenko AG à Burgdorf. Ces contacts ont permis un échange d'informations et des discussions autour des projets en cours dans chacune de ces institutions.

En novembre 2010, la CORE a tenu sa deuxième séance commune avec les responsables des programmes et domaines de recherche de l'OFEN. Cette réunion a été mise à profit pour aborder et discuter divers thèmes importants au niveau national et international.

6. Divers

M. Rolf Wüstenhagen s'est retiré de la CORE en août 2010. Il est remplacé depuis début 2011 par M. Frank Krysiak, professeur en économie de l'environnement à l'Université de Bâle, dont les recherches portent sur les effets à long terme de la politique dans les domaines de l'environnement et du climat et sur la théorie économique de la durabilité.

En 2011, la CORE entend se concentrer sur la finalisation du Plan directeur de la recherche énergétique 2013–16.

Berne, le 04. Fév. 2011

Dr. Tony Kaiser
Président de la CORE

Sources

OFEN, 2007: **Plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération pour les années 2008 à 2011**, élaboré par la Commission fédérale pour la recherche énergétique CORE

Download: www.bfe.admin.ch/themen/00519/index.html?lang=de&dossier_id=00798

CDF, 2009: **Pilotage de la recherche énergétique financée par la Confédération**

Download: http://www.efk.admin.ch/pdf/7368BE_Publication_170309.pdf

OFEN, 2011: **Liste des projets de recherche énergétique de la Confédération 2008/2009**

Download, sur cette page à partir d'avril 2011:

http://www.bfe.admin.ch/themen/00519/00524/index.html?lang=de&dossier_id=01156

OFEN, 2011: **Recherche énergétique 2010. Rapports de synthèse des chefs de programmes**

Download, sur cette page à partir d'avril 2011:

http://www.bfe.admin.ch/themen/00519/00524/index.html?lang=de&dossier_id=01155

Membres de la CORE en 2010

Membres	Institutions et secteurs représentés
Dr Tony Kaiser, Président Alstom Power, Future Technologies, directeur	Grande industrie
M. Alexandre Closset VHF-Technologies SA, CEO	Start-ups, PME innovantes
Dr Monica Duca Widmer EcoRisana SA	Bureaux d'ingénieurs, PME
Prof. Dr Heinz Gutscher Uni Zürich	Universités, sciences sociales
Mme Antoinette Hunziker-Ebnetter Forma Future Invest AG, CEO	Investisseurs, capital-risque
Prof. Dr Christian Kunze École d'Ingénieurs du Canton du Vaud, directeur	Hautes écoles spécialisées, Fonds National Suisse de la recherche scientifique
Dr Hajo Leutenegger VSG, président	Economie énergétique (eau et gaz)
Dr George Allan Lustgarten Technology and Business Consulting, CEO	Services-conseil
Prof. Dr Martha Christina Lux-Steiner Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie (HZB), Institutsleitung Heterogene Materialsysteme	Universités, relations internationales
Prof. Dr Hans-Björn Püttgen Energy Center EPFL, directeur	EPF-Lausanne
Prof. Dr Louis Schlapbach LFEM/EMPA, directeur général	LFEM/EMPA, Commission pour la technologie et l'innovation
M. le Conseiller d'État Stefan Sutter Chef du Bau- und Umweltschutzdepartement Appenzell I.	Cantons
Dr Manfred Thumann MG Konzernleitung Axpo Holding AG	Economie énergétique (électricité)
Prof. Dr Alexander Wokaun Institut Paul Scherrer, chef du domaine de recherche Energie N.N.	PSI, EPF Zürich, Académie suisse des sciences techniques, Novatlantis Universités, entrepreneurs, capital-risque
Observateurs	Offices
Dr Rolf Schmitz Chef de la section Recherche énergétique	OFEN
Daniel Zürcher Chef de la section Innovation	OFEV
Dr Andreas Werthmüller Conseiller scientifique Coopération multilatérale de recherche	SER