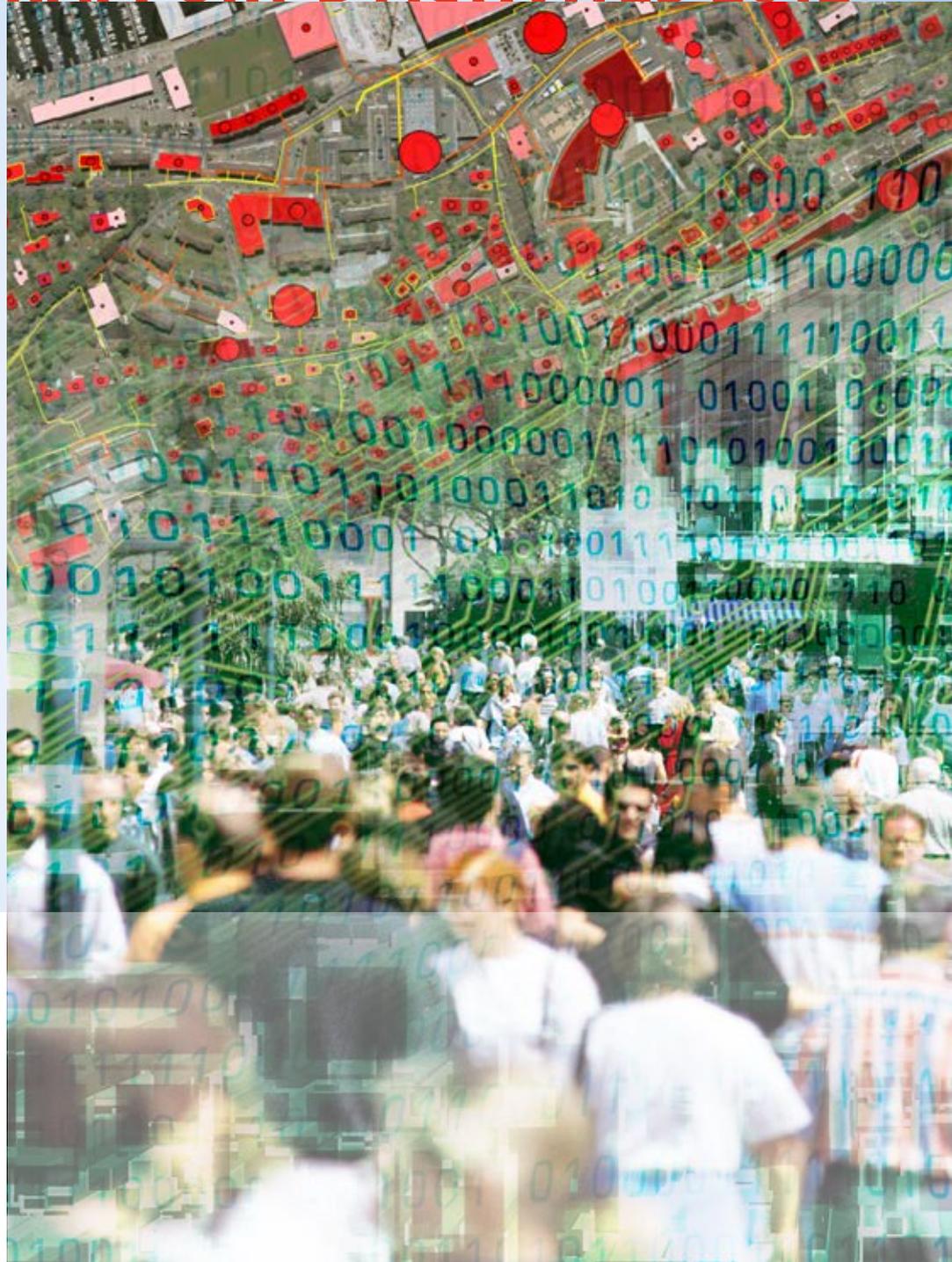




Av. du Grand-Saint-Bernard 4 • Case Postale 256 • CH - 1920 Martigny
T. +41 (0)27 721 25 40 • F. +41 (0)27 721 25 39 • info@crem.ch • www.crem.ch

Centre de Recherches Energétiques et Municipales

RAPPORT D'ACTIVITÉS 2012



Du système énergétique interactif aux consom'acteurs

An aerial photograph of a city, likely Paris, with a semi-transparent green overlay. The image is decorated with a pattern of binary code (0s and 1s) scattered across the background. The text of the table of contents is printed in white and light green.

1.....	Messages, vision et stratégies
3.....	Message de MM. Olivier Dumas, Président et Gaëtan Cherix, Directeur
4.....	Message du Prof. Hans Björn Püttgen, Coordinateur du Bureau Scientifique et Vice-Président
5.....	Le futur énergétique des Villes - changement de cap: à vous de jouer
7.....	Le CREM: une organisation, des personnes
13.....	Activités et projets: R&D, services, information
23.....	Comptes
29.....	Publications et calendrier

Message de MM. Olivier Dumas, Président et Gaëtan Cherix, Directeur



L'année 2012 restera sans conteste marquée, dans le domaine de l'énergie, par la mise en consultation de la «stratégie énergétique 2050» de la Confédération helvétique. Cette stratégie a pour ambition de donner la direction, à savoir les domaines dans lesquels des efforts considérables devront être consentis, si nous voulons à terme nous passer de l'énergie nucléaire et diminuer massivement nos émissions de CO₂.

Le challenge est grand, les opportunités prometteuses, notamment pour les technologies en développement dans les instituts suisses dont le CREM.

Quelques priorités fixées par la Confédération méritent d'être citées: Réduction des consommations d'énergie et notamment d'électricité; Diminution de la part des énergies fossiles; Elargissement de l'offre d'électricité; Transformation des réseaux de distribution d'électricité en smart grids; Promotion de réalisations exemplaires par les collectivités publiques.

Ces quelques points, qui constituent une part importante de la stratégie énergétique 2050 de la Confédération peuvent être interprétés de la manière suivante: Le futur système énergétique suisse sera décentralisé, et dépendra largement de la compétence des autorités locales. En effet, les consommations d'énergie sont concentrées (plus de 75% en Europe) dans les territoires urbains. C'est dans les villes que les potentiels d'économies d'énergies sont les plus importants. Concernant la production d'énergies renouvelables, une partie de celle-ci est ancrée dans le territoire: là où coule l'eau, là où souffle le vent, là où passent les collecteurs d'eaux usées, etc. Enfin, une des barrières à la réalisation de projets énergétiques réside dans leur mauvaise acceptation au sein de la population. Ce sont les autorités locales qui connaissent le mieux leurs citoyens et qui bénéficient des capacités de dialogue les plus efficaces.

Il semble ainsi que, sur le chemin de notre futur énergétique, le passage par les collectivités locales soit obligatoire.

Notre association, depuis sa «naissance», a pour but d'offrir un soutien scientifique et technique aux collectivités locales dans ce domaine précis. Notre ambition de base est d'opérer comme interface entre la recherche fondamentale et le terrain, en développant des outils qui répondent aux besoins des collectivités publiques et du secteur industriel lié à l'énergie, en conseillant nos membres de notre savoir-faire, en aidant à l'expérimentation de nouvelles solutions sur le terrain.

Tout en consolidant cette stratégie, le CREM a en 2012 démontré sa capacité à évoluer rapidement, en fonction du contexte énergétique et des besoins des collectivités publiques. Le CREM continue à croître, à apprendre, à se perfectionner:

- Notre chiffre d'affaire a encore augmenté, de près de 20%
- L'équipe du CREM s'est vue renforcée de 2 nouveaux collaborateurs, M. Cudilleiro et Mme Amor.
- Notre participation à des formations universitaires va grandissante, notamment par de nouvelles interventions tant auprès d'étudiants ingénieurs qu'urbanistes.
- Le volume d'activités de R&D du CREM augmente, avec pour objectif d'obtenir des résultats concrets, utilisables et orientés vers l'économie. Les projets auxquels le CREM participe ont permis de développer la plateforme MEU, l'outil de mobilisation WattAct, le logiciel Quad, ou encore la technologie PlanEter.
- Pour la première fois, le CREM a soumis un projet européen, dans le cadre de l'appel à projet «Smart Cities and Communities» du Framework Program 7 de l'Union Européenne. Le projet n'a malheureusement pas été retenu, mais il s'agit du premier essai, et les compétences du CREM en terme de montage de projets, de collaborations régionales et internationales et de connaissance sur la thématique smart cities en ont été largement augmentées.
- Un important travail de transfert de technologies a été lancé. Une des technologies développée au CREM a fait l'objet d'une évaluation interne, avec le support de la fondation The Ark, pour être valorisée commercialement par l'intermédiaire d'une société privée. Il s'agira de la première start-up lancée par le CREM.

Ainsi, vous l'aurez compris, le CREM évolue avec son temps; espérons qu'il ne s'arrête jamais !

Two handwritten signatures in blue ink are shown. The signature on the left is more stylized and appears to be 'O. Dumas'. The signature on the right is more legible and appears to be 'G. Cherix'.



Message du Prof. Hans Björn Püttgen, Coordinateur du Bureau Scientifique et Vice-Président

L'année 2012 aura été riche en développements dans le cadre des collaborations entre l'EPFL et le Valais, en général, et le CREM, en particulier.

La grande nouvelle est, bien entendu, l'annonce de la création du campus EPFL Valais Wallis avec les chaires associées. Cette initiative, voulue par le Conseil d'Etat – l'accord cadre a été signé par le Conseil d'Etat incorpore – et approuvée par le Grand Conseil, prévoit la création d'un véritable campus de l'EPFL à Sion en très proche collaboration avec la HES SO Valais. La création de 11 chaires est aussi prévue dans le cadre du nouveau campus. L'énergie jouera un rôle très important dans cette nouvelle extension régionale de l'EPFL avec des activités dans les domaines de l'hydraulique et la chimie verte, domaine en pleine croissance et qui vise à valoriser les déchets en les transformant soit en carburants ou en produits chimiques à haute valeur ajoutée. Le cycle et la valorisation du CO₂ sera au cœur de ces recherches très prometteuses pour l'avenir.

Alors que la création du campus et des nouvelles chaires constituent deux pieds du tabouret, le projet TENSIDE vise la création d'un grand démonstrateur énergétique en Valais en constitue le troisième qui permettra la mise en œuvre et l'intégration d'une large palette de technologies dans le domaine de l'énergie.

Il est prévu que la CREM assume le rôle de coordination de l'ensemble du projet TENSIDE alors que la HES SO Valais et l'EPFL en seront les deux autres partenaires et co-porteurs du projet.

Vision

Montrer comment, dans un Territoire ayant une forte identité géographique/économique/politique, des Régions ayant des identités énergétiques spécifiques peuvent interagir entre elles, via des interconnexions multi-énergies et multi-fluides, pour mener à un système énergétique plus intelligent pour l'ensemble du Territoire.

Mise en œuvre

- Maximisation du potentiel des énergies renouvelables dans chaque Région.
- Maximisation du potentiel d'utilisation des bio-énergies et des rejets énergétiques de divers procédés industriels dans chaque Région.
- Mettre en œuvre toutes les possibilités d'utilisation rationnelle de l'énergie au niveau de chaque Région.
- Rénovation énergétique au niveau quartier et pas seulement au niveau bâtiment.
- Sélection et dimensionnement du stockage au niveau des Région et du Territoire.
- Optimisation systémique et intégrée - multi-énergies et multi-fluides - au niveau Territoire

Alors que les laboratoires industriels et académiques poursuivent leurs activités de R&D avec des objectifs d'évolutions technologiques ou de véritables ruptures conduisant vers des projets pilotes



et de démonstration, l'objectif de TENSIDE est de permettre l'intégration, structurée et à très grande échelle, des technologies et méthodes développées. Les expériences glanées lors de la mise en œuvre des technologies et méthodes au sein de TENSIDE pourra ainsi nourrir les réflexions au sein des laboratoires industriels et académiques pour lancer de nouveaux projets de R&D.

TENSIDE doit structurer l'intégration d'un très large spectre de projets pilotes et de démonstration de manière à non seulement évaluer la maturité de telle ou telle technologie et/ou méthode mais aussi d'illustrer leur apport au niveau systémique et à très grande échelle sur la base de critères techniques, économiques et sociétaux clairs et concis.

Le Canton du Valais, avec sa forte identité géographique, économique et territoriale, constitue un Territoire idéal pour la mise en œuvre du projet TENSIDE. Comme illustré ci-dessus, un très large spectre de grands consommateurs d'énergies est présent sur le Canton entier alors que le Valais contribue déjà de très fortes productions énergétiques tout en ayant un fort potentiel de développement quant aux énergies renouvelables et de stockage d'énergie.

Le futur énergétique des villes

Changement de cap: à vous de jouer

IL FAUT CHANGER DE CAP

Actuellement, les villes sont des centres d'activités humaines, productrices de savoir, de services, et de fait, de grandes importatrices de flux de matière, d'énergies, de nourriture, etc.

Pour la majorité des activités, les personnes présentes sur les territoires de ces villes sont des clients, passifs. Les gens n'interviennent qu'en «bout de chaîne» et ne sont à aucun moment acteurs quant aux produits qu'ils consomment, si ce n'est parfois dans leurs choix lors des achats.

En particulier, dans le domaine de l'énergie, le passé peut se résumer à une industrie massive qui usait d'un imposant système de production centralisé, un système de transport très efficace et une attitude de fournisseur-abonné vis-à-vis des clients: le producteur produisait, le transporteur transportait, et le client consommait...

Ce système n'est plus viable, du moins pas à long terme. L'utilisation actuelle de nos ressources énergétiques n'est plus soutenable, du fait de l'épuisement des ressources fossiles et fissiles, mais aussi de l'augmentation massive de la consommation énergétique dans les pays dits émergents. Les effets sur l'environnement d'une telle dynamique pourraient se révéler dramatiques en l'absence d'une vision différente qui pointe à une utilisation plus rationnelle des ressources énergétiques. Enfin, la catastrophe de Fukushima a rappelé les risques liés à cette technologie, ce qui a poussé plusieurs pays dont la Suisse à vouloir se donner les moyens d'abandonner cette technologie pour son approvisionnement en électricité.

Sur cette base, de nombreux gouvernements nationaux et locaux ont décidé de changer de cap. Les objectifs de croissance économique sont confrontés pour la première fois à des objectifs d'efficacité énergétique: diminuer les consommations d'énergie primaire de 20% et diminuer les émissions de CO₂ de 20%. Une dynamique de croissance reste souhaitée pour un domaine spécifique de l'énergie: accroître à au moins 20% du bouquet énergétique global la part des énergies renouvelables. Cette transition se fera notamment au travers du développement et de la mise en œuvre de nouvelles technologies, laissant présager d'importants développements économiques industriels et de services.

Toutefois, le progrès seul ne suffira pas à relever les défis énergie-climat qui attendent notre société. Changer de paradigme énergétique, pour aller vers plus «d'efficacité décentralisée», vers plus de micro-productions renouvelables locales, vers plus d'intégration des différentes formes d'énergies entre elles, nécessitera une rupture dans notre manière de penser, de concevoir, d'utiliser le système énergétique. Cette rupture passera par tous les acteurs concernés par l'énergie: les utilisateurs, l'industrie énergétique, les planificateurs, les communicateurs, les décideurs. Intégrer tous les acteurs signifie prendre en compte leurs besoins, mais cela veut surtout dire les rendre acteurs à part entière du système, les faire participer à la conception de nouveaux services, de manière à en augmenter l'attrait et l'efficacité.

////////// Les principaux enjeux



Pour changer de système, il faut convaincre tout le monde, il faut inclure un maximum d'acteurs dans la démarche.

La mise en œuvre d'une stratégie à l'échelle d'un territoire exige que les différents acteurs présents soient intégrés et «jouent le jeu». Différents leviers d'action peuvent être utilisés:



Premièrement, les collectivités locales peuvent élaborer dans le cadre de leur politique énergétique et notamment de leur réglementation, des mesures volontaires ou contraignantes pour faciliter ou imposer la mise en œuvre de leur stratégie.

Deuxièmement, les autorités locales doivent profiter des nouvelles technologies pour mobiliser les consommateurs à agir (plateforme internet interactive). Ce deuxième levier d'action caractérisé par la création d'un système d'information, basé sur des données de consommation d'énergie et de comportement en temps réel, est capable de mettre en réseau dynamique et de faire interagir tous les acteurs concernés, de rendre les systèmes énergétiques locaux plus actifs et dynamiques.

Enfin, de nouveaux «business models» seront conçus pour permettre de rentabiliser d'une part les technologies nécessaires et d'autre part les efforts des consommateurs.



Exploiter tous les potentiels d'économies d'énergie par l'efficacité énergétique

L'efficacité énergétique au sens large consiste à mettre en œuvre sur le terrain des nouvelles technologies énergétiquement performantes, qui substitueront d'anciennes technologies dites «énergivores». Cette efficacité concerne de nombreux domaines, dont les plus connus sont:

- l'enveloppe thermique des bâtiments.
- les systèmes de conversion d'énergie (production de chaleur, de froid, d'électricité, etc.).
- l'énergie grise utilisée pour la fabrication des biens et services.
- l'efficacité des processus industriels.
- l'efficacité des systèmes de transport.

Cette démarche d'efficacité énergétique peut être appliquée à différentes échelles, du bâtiment à la ville, avec un focus sur celle du quartier.

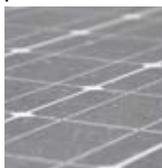


© Jean-Yves Glasse



Valoriser les richesses énergétiques locales

L'objectif quant à l'évolution du système d'approvisionnement en énergie peut se résumer à valoriser les ressources en énergies renouvelables partout là où elles sont disponibles. Ces ressources peuvent être séparées en deux types distincts: les ressources énergétiques liées au territoire (solaire, géothermie, hydraulique, éolienne, rejets thermiques) et celles qui bénéficient d'une infrastructure de réseau leur offrant une caractéristique de quasi «ubiquité» (bois, biomasse).



De nombreuses évolutions technologiques ont aussi eu lieu récemment dans le domaine de l'approvisionnement énergétique, basé sur les énergies conventionnelles. Les rendements énergétiques ont été améliorés. De nouveaux systèmes de conversion d'énergie ont été développés puis industrialisés, permettant de transformer localement des ressources énergétiques en énergie utilisable, avec une haute efficacité énergétique et exergétique (pompes à chaleur électriques ou à gaz, cogénération, etc.).



Garantir le fonctionnement efficace et fiable du système énergétique par le développement des réseaux énergétiques et des capacités de stockage

Dans les systèmes énergétiques, la non-simultanéité entre la production et la demande doit être prise en compte. Les lois de la physique imposent que les gestionnaires de réseaux d'énergie et en particulier d'électricité, doivent garantir en tout temps que la puissance injectée dans le réseau corresponde à la puissance consommée. En plus de la difficulté de prévoir la variabilité des consommations d'énergies des heures/jours prochains, les productions deviennent de moins en moins «contrôlables», vu la quantité croissante de ressources énergétiques renouvelables et dépendantes de la météo.

Les grands défis énergétiques dans ce domaine consisteront à largement développer les capacités de stockage d'énergie, les infrastructures de réseaux, ainsi que les technologies facilitant une gestion optimale et dynamique des réseaux: les smart-grids. Le principe du smart grid consiste à ajouter aux réseaux énergétiques une couche de réseau d'information, permettant de faire communiquer en direct les fournisseurs, distributeurs et consommateurs d'énergie. Cette communication a pour but d'offrir de nouveaux services aux différents consommateurs, de manière à les rendre acteurs du système énergétique.



Récolter et utiliser des données pour planifier les infrastructures et technologies énergétiques sur un territoire.

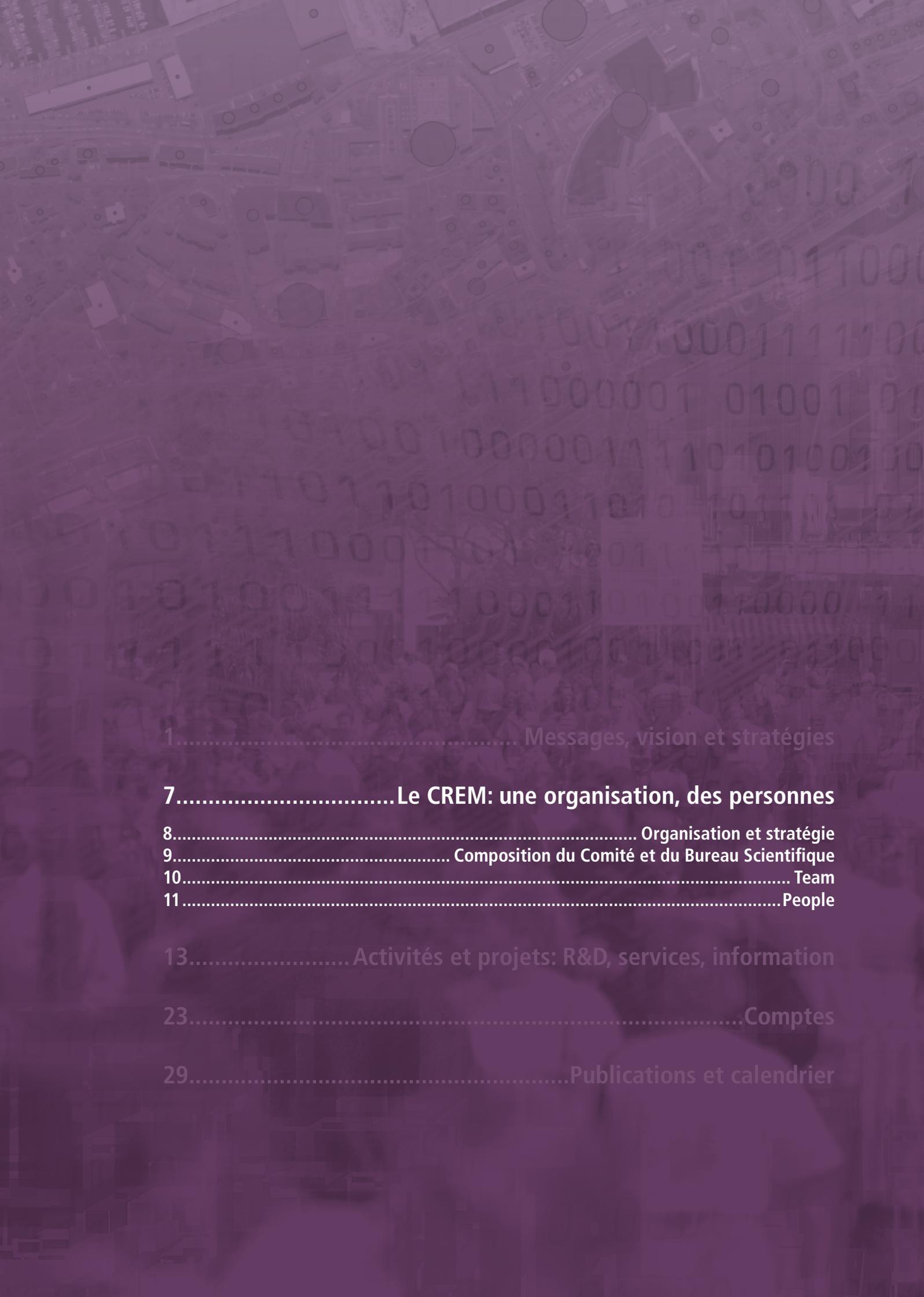
La problématique énergétique urbaine doit faire partie d'une approche intégrée et durable au sens large, garantissant aux décideurs que leurs choix ont été faits sur la base d'une connaissance fine des systèmes énergétiques en place, des options technologiques et réglementaires et en concordance avec la politique urbaine générale (économie locale, attractivité, urbanisme, politique sociale, etc.). La planification énergétique territoriale est une approche systémique de l'approvisionnement et de la consommation d'énergies au niveau territorial qui permet justement de structurer l'élaboration de stratégies énergie-climat à appliquer par les collectivités locales, en intégrant au moins partiellement les éléments suivants:



- la collecte et la mise à jour de données de terrain (besoins, consommations, ressources) permettant d'évaluer et de suivre les performances énergétiques, économiques et environnementales des systèmes énergétiques globaux,
 - les systèmes énergétiques en place ou projetés, tant pour la demande que pour l'approvisionnement,
 - les cadres réglementaires nationaux, cantonaux et communaux,
- Suite à la structuration et au traitement de toutes les informations collectées, des recommandations peuvent être réalisées pour l'exploitation de chaque ressource qui présente un potentiel intéressant. Ainsi, des grands projets territoriaux ou lignes directrices peuvent être identifiés.



L'équipe du CREM, sur la nouvelle place centrale de la ville de Martigny



1.....	Messages, vision et stratégies
7.....	Le CREM: une organisation, des personnes
8.....	Organisation et stratégie
9.....	Composition du Comité et du Bureau Scientifique
10.....	Team
11.....	People
13.....	Activités et projets: R&D, services, information
23.....	Comptes
29.....	Publications et calendrier

Organisation et Stratégie

ORGANISATION

Association à but non lucratif fondée par la Ville de Martigny et l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne en 1986, le CREM est composé d'une Assemblée générale, d'un Comité, d'un Bureau scientifique ainsi que d'un vérificateur des comptes. Le CREM est organisé selon le schéma suivant:



STRATEGIE

Le CREM est un centre de R&D, de services et d'information, actif dans le domaine de l'énergie en milieu urbain, notamment au niveau de son utilisation sobre ainsi que de sa production, de sa distribution et de son stockage. Il est une association au service de la communauté et bénéficiant d'un fort ancrage local, en particulier auprès des collectivités locales et entreprises. Le Centre est une interface privilégiée entre la R&D, le secteur industriel et les municipalités, notamment en consolidant un réseau de compétences pluridisciplinaires centré sur le développement durable. Pour mener à bien cette vision, les activités du Centre sont organisées selon trois secteurs stratégiques interconnectés:

CREM – Information

Son objectif est d'opérer un transfert de connaissance et de compétence, notamment via une veille technologique, vers un large public. Ces activités sont concrétisées par la publication d'articles dans des conférences et revues scientifiques et techniques, l'organisation de séminaires interactifs et dynamiques, ainsi que des visites techniques de réalisations exemplaires. Le CREM intervient également auprès d'étudiants ingénieurs et urbanistes dans le cadre de formations universitaires. Les collaborateurs du CREM participent à des formations de 2ème ou 3ème cycle données par des institutions partenaires.

CREM – Services

Son objectif est d'apporter aux collectivités publiques et entreprises membres, un appui scientifique et technique. Le CREM les conseille et les assiste dans leurs travaux de planification et de gestion énergétique. Ce secteur valorise les compétences et le savoir-faire acquis au sein du CREM et de ses partenaires. Le secteur est piloté par la responsable CREM-Services et se divise en deux pôles: Collectivités publiques et Industries. Ces activités sont financées par le biais des cotisations des membres et de mandats d'expertises et de conseils.

CREM – R&D

Son objectif est de développer des connaissances et compétences dans le domaine de l'énergie au niveau territorial et urbain, et de les mettre en œuvre dans le cadre de projets R&D et pilotes, à l'échelle des quartiers, agglomérations, zones industrielles et régions. Cette stratégie s'appuie notamment sur la ville-laboratoire de Martigny. Cette problématique inclut l'analyse de la demande et des systèmes d'approvisionnement et de réseaux. Le CREM s'appuie sur des ressources humaines propres et sur des partenariats étroits avec le secteur scientifique international et national, EPFL, HES-SO Valais, etc.

Composition du Comité et du Bureau Scientifique

LE COMITÉ

Les Membres du Comité sont élus par l'Assemblée générale, qui est l'organe suprême de notre Association. Dans ce Comité, un représentant de la Ville de Martigny, de l'EPFL ainsi qu'un représentant de l'Etat du Valais, en font obligatoirement partie. Le Comité, qui gère le CREM, est tenu en particulier de convoquer l'Assemblée générale, d'en préparer les délibérations et d'exécuter ses décisions. De plus, il prépare et approuve le budget et le fait ratifié par l'Assemblée générale. Le Directeur du CREM est également nommé par le Comité qui approuve son cahier des charges. Le Comité est composé, au 31 décembre 2012 de:

M. Olivier Dumas *Président.*

Directeur, Electricité d'Emosson SA.

Prof. Hans Björn Püttgen *Vice-Président.*

Directeur, Energy Center, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Mme Francine Crettenand

Adjointe, Service de la formation tertiaire, Canton du Valais.

Mme Nicole Zimmermann

Cheffe, Section collectivités publiques et bâtiments, Office fédéral de l'énergie (OFEN).

Prof. Michel Bonvin

Responsable, Unité Power & Control, HES-SO Valais.

M. Marc-Henri Favre

Président, Ville de Martigny.

Dr. Jean-Albert Ferrez

Directeur, L'Energie de Sion-Région SA.

M. Pascal Gross

Président, FMV.

M. René Longet

Vice-Président, Services Industriels Genève (SIG).

M. René Quiros

Conseiller municipal en charge du dicastère «Eau-Energie-Gestion énergétique», Ville de Martigny.

M. Jean-Marc Revaz

Ancien Administrateur-délégué, CREM.

M. Moritz Steiner

Chef, Service de l'énergie et des forces hydrauliques, Etat du Valais.

M. Roland Stulz

Ancien Directeur, Programme Novatlantis.

LE BUREAU SCIENTIFIQUE

Depuis 2008, l'organisation du CREM s'est enrichie d'un Bureau Scientifique. Sa mission est d'orienter la stratégie scientifique du Centre et d'impliquer pleinement l'EPFL et la HES-SO Valais dans les décisions relatives à ses projets. Le Bureau Scientifique est consulté sur chaque projet de recherche et développement ou de séminaire de formation, dès la phase d'initiation. Le Bureau Scientifique est composé, au 31 décembre 2012 de:

Prof. Hans Björn Püttgen *Coordinateur.*

Directeur, Energy Center, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Prof. Michel Bonvin

Responsable, Unité Power & Control, HES-SO Valais.

Dr. Massimiliano Capezzali

Adjoint du Directeur, Energy Center, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

M. Gaëtan Cherix

Directeur, CREM.

M. Olivier Dumas

Directeur, Electricité d'Emosson SA.

M. Patrick Pralong

Directeur, Sinergy.

Dr. Jean-Claude Villettaz

Conseiller Recherche et Innovation, Département de l'éducation, de la culture et du sport (DECS), Canton du Valais.

COLLABORATEURS, AU 1^{er} MAI 2013



M. Gaëtan Cherix *Directeur*
Ingénieur en génie mécanique (thermo-dynamique) EPFL
– Membre du groupe de travail suisse «Smart Cities»
– Membre du groupe d'experts suisses «Société 2000 watts»
– Membre de la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA)
– Membre du Groupement des Jeunes Dirigeants d'entreprises (GJD)



M. Loïc Darmayan *Ingénieur de projet*
Ingénieur en Energie
Ecole des Mines Albi-Carmaux (EMAC)



M. Grégoire Blanc *Adjoint du directeur*
Dipl.-Ing. Elektrotechnik für erneuerbare Energien FH
Ingénieur Systèmes Industriels HES



M. Eros Gentilini *Promotion de Projets*
Biologiste UNIL
CAS Territoires Urbains et Energies HES



Mme Stéphanie Amor
Contrôle des dossiers énergétiques



M. Fabien Kuchler *Chef de projet*
Ingénieur Systèmes Industriels HES
– Membre de Swiss Engineering UTS



Mme Christiane Bessard
Secrétaire administrative



M. Fabien Poumadère *Ingénieur de projet*
Ingénieur Energie et Bâtiment
Ecole des Mines Albi-Carmaux (EMAC)



Mme Martine Plomb Gillioz
Responsable CREM – Services
Ingénieure en gestion environnementale EPFL
– Association Romande pour la Protection des Eaux et de l'Air (ARPEA). Membre du comité.
– Association Cité de l'énergie. Auditrice



M. Fabien Roduit *Chef de projet*
Ingénieur en matériaux EPFL



M. Thierry Bernhard *Ingénieur de projet*
Ingénieur microtechnique EPFL



M. Mathias Cudilleiro *Ingénieur de projet*
Ingénieur Environnement EPFL

STAGIAIRES DURANT L'ANNEE 2012

M. Camille Shavandi Etudiant
Ecole d'Ingénieurs ECE Paris, France

M. Marceau Leroux Diplômant
Ecole des Mines d'Albi-Carmaux

M. Eros Gentilini Civiliste, MSc
Université de Lausanne

Mme Cathelle Deshayes Diplômante
Arts et Métiers Paristech, France



Massimiliano Capezzali est Docteur en Physique théorique de l'Université de Neuchâtel. Depuis 2006, il est Adjoint du Directeur de l'Energy Center de l'EPFL où il participe notamment à l'élaboration et à la mise en œuvre de la stratégie du centre. Il s'est spécialisé dans le domaine de la planification et du management de systèmes énergétiques urbains, notamment avec le projet MEU-Management Énergétique Urbain, réalisé en collaboration avec le CREM.

Pouvez-vous nous décrire en quelques mots la passion qui vous guide dans votre poste, ainsi que vos objectifs?

Ma passion, c'est d'essayer de trouver des moyens qui favorisent l'utilisation rationnelle de l'énergie, sans recourir à la contrainte. Les technologies et le dialogue sont des outils qui permettent d'y parvenir. Je suis de ceux qui veulent convaincre. Travailler dans un Centre tel que le nôtre, qui collabore avec de nombreux laboratoires, à l'EPFL mais également à l'extérieur, est par ailleurs une véritable opportunité. Nous touchons à tous les domaines de l'énergie et c'est passionnant.

Pour ce qui concerne mes objectifs, je participe au développement de technologies qui permettent une diminution significative des consommations énergétiques. L'essor des réseaux énergétiques est un autre aspect. J'ai un poste qui m'amène à créer des synergies et je m'efforce d'être très actif sur ce sujet. Les enjeux sont trop complexes pour être menés par un seul interlocuteur. Les choses simples sont déjà résolues; nous devons travailler aujourd'hui sur les collaborations qui permettent d'avancer sur des enjeux plus compliqués.

Vous avez collaboré avec le CREM à plusieurs occasions, notamment lors du projet MEU, dites-nous en quelques mots en quoi consiste ce projet?

Le projet MEU a conduit au développement d'une plateforme web et cartographique, dédiée aux collectivités et aux distributeurs d'énergies, en tant qu'outil d'aide à la décision. Nous l'avons créé en partant des besoins des villes et de leurs services collectifs.

Comment s'est déroulée cette collaboration du point de vue technique et humain?

Le CREM a apporté sa connaissance pointue des collectivités publiques. L'EPFL a pour sa part amené des compétences techniques approfondies, au niveau de la gestion de la demande et des réseaux. Le CREM s'est révélé être une remarquable plateforme de rassemblement, capable de synthétiser différents éléments. Humainement, nous avons créé une série de relations et d'estime réciproque particulièrement riches.

Comment envisagez-vous la future collaboration entre le CREM et votre Centre?

Pour reprendre un slogan de mai 68 «Ce n'est qu'un début». Le CREM est une institution neutre et donc crédible auprès de nombreux acteurs. Le développement de l'EPFL en Valais va clairement générer de plus en plus de collaborations de ce genre.



Pendant plus de 10 ans, François Seppey a été en charge de la promotion économique du canton du Valais. Depuis 2012 il est Directeur de la HES-SO Valais-Wallis. Il est également Président de TheArk, la Fondation pour l'innovation en Valais. Celle-ci favorise le développement d'entreprises issues des hautes écoles spécialisées telle que la HES-SO, ainsi que d'instituts de recherche comme le CREM.

Pouvez-vous nous décrire en quelques mots la passion qui vous guide dans votre poste, ainsi que vos objectifs?

La HES-SO Valais-Wallis est une école qui compte 2'000 étudiants, 550 collaborateurs et 1'500 intervenants externes. Nous formons des ingénieurs, des économistes, des travailleurs sociaux, des infirmières et encore d'autres professions. Nous travaillons sur des formations pratiques, mais également au niveau de la recherche appliquée. Nous collaborons étroitement avec le tissu économique, socio-sanitaire et culturel du canton. Je crois que cet énoncé suffit à évoquer la passion qui peut exister dans un poste tel que le mien.

Au niveau des objectifs, la HES-SO Valais-Wallis est amenée à changer de statut d'ici au premier janvier 2015 en devenant un établissement autonome de droit public. C'est un véritable changement de culture, un défi important à relever pour lequel j'ai été engagé.

Vous avez collaboré avec le CREM à plusieurs occasions, notamment au travers des projets TheArk Energy, parlez-nous de cette collaboration:

Sans rentrer dans le détail des projets, ce que je peux dire, c'est que la réalisation de ceux-ci n'est qu'un début. Il ne s'agit en effet pas d'un aboutissement, mais plutôt d'un commencement.

A ce propos, comment envisagez-vous l'avenir de cette collaboration, entre le CREM et votre institution?

Nous avons, entre la HES-SO Valais-Wallis et le CREM, une communauté de destin que l'arrivée de l'EPFL à Sion va accentuer. Le CREM travaille sur des projets pratiques. Tout comme le CREM, nous ne faisons pas de recherche fondamentale, mais appliquée. Il est donc clair que nous allons continuer à nous rapprocher.

People: le CREM vu de l'intérieur



Fabien Roduit est diplômé de l'EPFL en science des matériaux. Après 10 ans d'activités dans la R&D industrielle, il a rejoint le CREM en 2011, où il s'est notamment spécialisé dans le monitoring des flux énergétiques urbains et l'intégration de projets énergétiques à l'échelle régionale. En décembre 2012, il a déposé le projet DESTINATION dans le cadre de l'initiative Smart Cities de la Commission Européenne.

Comment s'est passé le montage du projet européen DESTINATION?

Nous étions un noyau dur de partenaires suisses Energy Center EPFL, l'IDIAP, la HES-SO Valais et le CREM et avons d'abord démarché des instituts, des sociétés, et des villes aux quatre coins de l'Europe pour monter le meilleur consortium possible. A partir de là, le projet a pris une nouvelle dimension et nous avons dû gérer la coordination de treize partenaires suisses, hollandais, estoniens, français et anglais. Le document final, qui est conséquent et fait plus de 150 pages, a été élaboré jusqu'à la dernière échéance, soit 20 secondes avant de l'envoyer. Nous avons travaillé 24h sur 24 pour le finaliser. L'expérience a été passionnante, même si cela nous a donné quelques cheveux gris.

Personnellement, un point particulier à retenir?

Nous nous sommes dit plusieurs fois qu'entre l'Energy center – EPFL, l'IDIAP, la HES-SO Valais et le CREM, nous avons tout pour bien faire au niveau national. Ce d'autant plus que les villes qui nous hébergent soutiennent largement nos démarches. L'implication de ces partenaires suisses a été impressionnante. Des liens autant professionnels qu'humains ont été créés. Pendant qu'au CREM et à l'Energy Center, nous posions des idées et des chiffres sur la table, l'IDIAP nous fournissait un gros coup de main pour ficeler tous les travaux, en assurant une permanence week-ends et nuits compris. Cette anecdote est un bon exemple de la qualité de la collaboration entre les partenaires du projet.

Et la suite?

Notre projet n'a malheureusement pas été retenu, certes, mais nos collaborations ne vont pas rester sans suite. Nous sommes tous convaincus qu'il y a vraiment quelque chose à faire dans cette thématique. Nous travaillons donc au montage de projets « fils » de DESTINATION, en gardant bien sûr en ligne de mire la dépose d'un autre projet européen.



Originaire de Bordeaux, Loïc Darmayan est Ingénieur en Energie de l'Ecole des Mines d'Albi-Carmaux. En 2010, il réalise son stage de fin d'études au CREM en lien avec le projet MEU et le projet de quartier Métamorphose de Lausanne. Depuis 2010, il travaille au CREM en tant que conseiller scientifique et se spécialise dans la planification énergétique territoriale avec le développement notamment de l'outil PlanETer. En 2012, il participe à la réalisation du Plan Directeur Energie de la Ville de Sion en collaboration avec le bureau d'ingénieurs-conseils BG21 et la société ESR, L'Energie de Sion-Région SA.

Comment s'est passé la collaboration avec le bureau d'ingénieurs BG21, la Ville de Sion et l'ESR?

La collaboration avec l'ESR nous a permis de collecter des données très précises qui ont été utiles pour préciser et affiner nos modèles de planification énergétique territoriale. L'organisation de toutes ces informations a été un véritable casse-tête, mais au final nous sommes fiers des résultats que nous avons pu proposer à la Ville de Sion. Avec BG21, nous avons pu mettre à profit nos expériences respectives et confronter nos méthodes de planification énergétique territoriale, ce qui a permis de réaliser un plan Directeur Energie innovant. La Ville de Sion a pour sa part bien joué le jeu et nous a même encouragés à aller le plus loin possible dans notre démarche, ceci dans le but de lancer des études de faisabilité pour des projets concrets. De manière générale un important échange de compétences a pu être réalisé entre les différents partenaires.

Qu'est-ce qui vous a le plus marqué dans ce projet?

En premier lieu, j'ai pu évoluer dans un environnement concret où il fallait répondre à des questions très précises: les énergies renouvelables disponibles sur le territoire de Sion peuvent-elles remplacer les énergies fossiles ? Peut-on chauffer les bâtiments de la Ville de Sion avec les rejets thermiques de l'UTO (Usine de Traitement des ordures du valais central) ? Peut-on récupérer suffisamment de chaleur des eaux usées voire de l'eau du Rhône ? Quelles actions la Ville doit-elle entreprendre pour atteindre la société à 2'000 Watts ? Le fait de participer à l'identification de projets phares ainsi qu'à l'élaboration du Plan Directeur Energie de la Ville de Sion, capitale du Valais, a été une expérience très enrichissante. De plus, j'ai ressenti un réel intérêt des différents partenaires, comme par exemple lors de la séance de présentation finale du Plan Directeur Energie.



1.....	Messages, vision et stratégies
7.....	Le CREM: une organisation, des personnes
13.....	Activités et projets
14.....	CREM – Recherche et Développement
18.....	CERM – Services
21.....	CREM – Information
23.....	Comptes
29.....	Publications et calendrier

Quad: Quartier durable



Suite à la demande de la Ville de Martigny concernant la réalisation d'un cahier des charges pour la construction d'un quartier 2'000 Watts, les experts du CREM ont analysé les impacts que peuvent avoir les choix urbanistiques et architecturaux telle que la morphologie du quartier, sur les consommations d'énergie. De même, les choix liés aux contraintes énergétiques, aux affectations, à la mixité sociale, à la mobilité sont autant d'exemples d'éléments qui auront un impact sur la durabilité d'un quartier.

«Développer un outil de modélisation de quartiers qui permette une vision rapide des effets économiques et environnementaux des choix opérés lors de la création des bâtiments»

Dans ce contexte, les experts du CREM ont lancé le projet QuaD, qui a pour but de développer un outil de modélisation de quartiers qui permette une vision rapide des effets économiques et environnementaux des choix opérés lors de la création des bâtiments sur une interface 2D/ 3D. Ce projet aboutira sur un prototype d'outils dont le développement s'est opéré aussi avec l'expertise de plusieurs urbanistes. Il s'inscrit parfaitement dans une continuité de développement d'un quartier puisqu'il permet une phase d'avant-projet innovante, qui pourra alimenter d'autres outils de planification comme SMEo, ArchiWizzard ou autres.

Fabien Kuchler

Partenaires: HES-SO ISIIIG, EPFL LESO-PB, Antenne Régions Valais Romand, The Ark Energy

SIEU: Système d'Information Energétique Urbain



Les collectivités qui se fixent des objectifs énergie-climat ne disposent actuellement pas d'outils fiables leur permettant de suivre l'évolution de leur situation énergétique. Dans ce contexte, l'objectif du projet était de poser les bases de développement d'un SIEU. La qualité d'un tel système dépend essentiellement de la qualité de la base de données qui l'alimente. Les SIEU doivent être multi-énergies, dynamiques et doivent se baser sur des mesures réelles et non sur des estimations. Dans ce but, les approches – méthodes et technologies – permettant de collecter et de traiter les données énergétiques ont été inventoriées, évaluées, puis sélectionnées selon des coefficients de performances tels que le coût, la fiabilité, la simplicité et rapidité de mise en application.

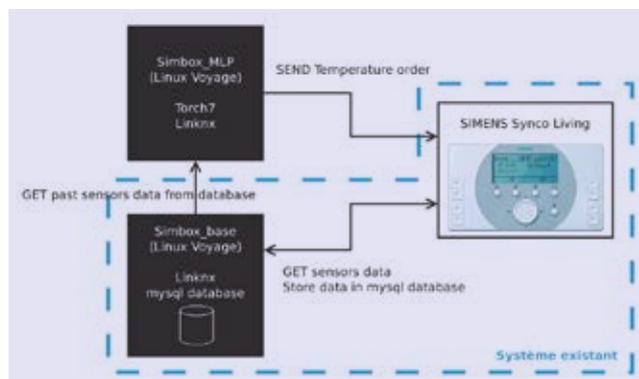
«Les SIEU doivent être multi-énergies, dynamiques et doivent se baser sur des mesures réelles et non sur des estimations»

L'analyse a notamment mis en évidence toute la criticité du partage des données, tant du point de vue de l'acceptance sociale (données des consommateurs) que commerciale (données des distributeurs). En ce sens, le projet a notamment abouti à des propositions de collaborations de type win-win, tant avec les distributeurs qu'avec les consommateurs, ainsi qu'à l'identification de nouvelles niches de marchés, tel que le suivi de la consommation énergétique lié à la mobilité.

Fabien Roduit

Partenaires: EPFL Energy Center, Laboratoire TRANSP-OR, CSEM

CommIC: Commande Intelligente de chauffage



L'inconvénient de la régulation actuelle des chauffages des bâtiments réside en de longues périodes de réglage pour déterminer les paramètres optimaux du système. De plus, si le système n'est pas correctement réglé, le bâtiment peut devenir un plus gros consommateur que ce qu'il ne serait sans régulation. La démarche de CommIC permettrait de s'affranchir de ces difficultés grâce à un système auto-adaptif basé sur les méthodes de machine learning.

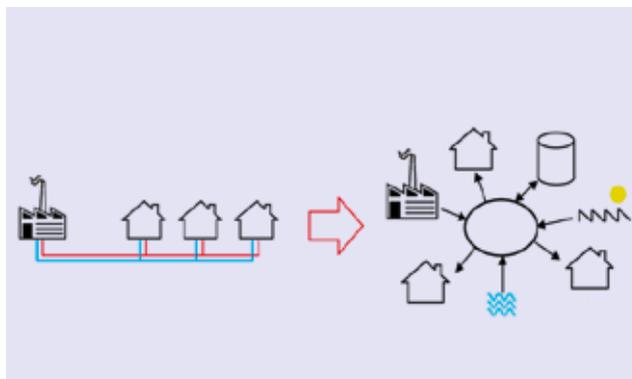
«Régulation auto-adaptive de chauffage qui permette de régler le chauffage d'une pièce ou d'un bâtiment en prenant en compte la présence ou non des occupants et ce sans altérer leur confort»

Ce projet 2011-2013 a pour but de définir et de tester une régulation auto-adaptive de chauffage qui permette de régler le chauffage d'une pièce ou d'un bâtiment en prenant en compte la présence ou non des occupants et ce sans altérer leur confort. Dans le cadre de ce projet, le CREM a entièrement équipé une maison pilote de capteurs et du système de régulation CommIC. Dans la phase de tests, le système a dû apprendre par lui-même; de combien de degrés diminue/ augmente la température d'une pièce si l'on coupe/rallume le chauffage, et surtout dans quel laps de temps ? Dans un deuxième temps, ces informations permettent au système de régler le chauffage de manière autonome.

Grégoire Blanc

Partenaires: The Ark Energy, IDIAP, HES-SO, Simnet SA

Smart Heat



Aujourd'hui, les collectivités locales souhaitent augmenter leur production d'énergie renouvelable et valoriser leurs ressources énergétiques locales. La stratégie énergétique du canton du Valais prévoit non seulement de favoriser l'implémentation des «nouvelles énergies renouvelables» mais aussi de valoriser les rejets thermiques des industries valaisannes dont les rejets basse température (940 GWh) pourraient être valorisés dans des réseaux de chauffage basse température.

«Valoriser les rejets thermiques des industries valaisannes dont les rejets basses températures (940 GWh) pourraient être valorisés dans des réseaux de chauffage basse température»

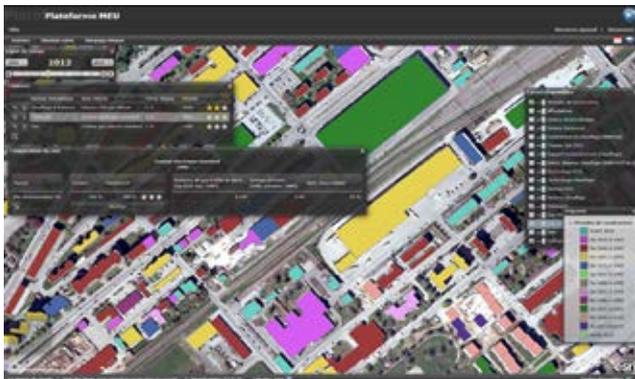
Dans ce contexte, de nouvelles questions se posent quant au choix des technologies et des ressources, à l'intégration des énergies renouvelables intermittentes, des rejets thermiques basse température et aux productions décentralisées et/ou combinées. Des questions se posent également quant à la gestion des stocks thermiques, aux niveaux de température requis ainsi que sur les possibilités d'équilibrage du réseau électrique via des réseaux thermiques.

Le projet Smart Heat Design propose de répondre à ces questions en développant une méthodologie qui permette de concevoir des systèmes énergétiques intégrés (design methodology), basés sur les réseaux de chaleur, de froid et d'électricité dans un milieu urbain. La scoping study réalisée en 2012 sur cette thématique, a permis de définir les concepts clés, la stratégie, ainsi que les partenaires du futur projet de recherche Smart Heat Design, qui démarrera dans le courant 2013.

Grégoire Blanc

Partenaires: The Ark Energy

MEU



La plateforme MEU (<http://meu.epfl.ch>), développée par l'EPFL, le CREM et la HES-SO Valais, dans le cadre d'une collaboration avec quatre villes romandes et les entreprises multi-énergies locales, est une nouvelle application web et orientée GIS pour le management, le monitoring et la planification énergétique des zones urbaines.

La plateforme permet de considérer simultanément la demande et l'approvisionnement énergétique d'une zone urbaine. La méthodologie développée repose sur une base de données géo-référencées, afin de structurer toute l'information disponible au sujet de la demande et de l'approvisionnement énergétique d'une ville, i.e. de réaliser des états des lieux énergétiques. Des solveurs permettent ensuite de construire et d'évaluer des scénarios futurs, basés sur ces états des lieux, sur la base des projets et des priorités identifiées par les villes et/ou les entreprises énergétiques. La présentation des résultats sur base cartographique et sur une interface web facilite la communication avec tous les acteurs du territoire. La plateforme MEU fournit une série d'indicateurs constituant une base solide pour guider la politique énergétique et d'investissements.

Suite à quatre années de travaux, de larges perspectives s'ouvrent à l'outil MEU. Pour expériences actuelles, l'outil a été testé avec différents clients et présenté lors de nombreuses conférences en Suisse et à l'étranger (Paris, Portland, Palm Spring, etc.).

La plateforme informatique MEU semble ainsi être un des outils les plus ambitieux existant actuellement sur le marché, dans le domaine de l'évaluation et de la planification de systèmes énergétiques à l'échelle de zones urbaines.

Gaëtan Cherix

Chef de projet: EPFL-Energy Center

Partenaires: The Ark Energy, HES-SO Valais, EPFL LESO-PB/LENI, La Chaux-de-Fonds, Lausanne, Martigny, Neuchâtel, Sinergy SA, ESRI géoinformatique suisse

RenQuart



Le parc immobilier Suisse est responsable d'environ 46% de la consommation d'énergie totale du territoire. Malgré cette part importante, le taux annuel d'assainissement énergétique des bâtiments ne dépasse pas les 0,9%. Les coûts d'investissement élevés et les contraintes techniques, ont tendance à freiner le dynamisme du secteur de la rénovation, pourtant fortement soutenu par le Programme Bâtiments.

«Le parc immobilier Suisse est responsable d'environ 46% de la consommation d'énergie totale du territoire. Malgré cette part importante, le taux annuel d'assainissement énergétique des bâtiments ne dépasse pas les 0,9%.»

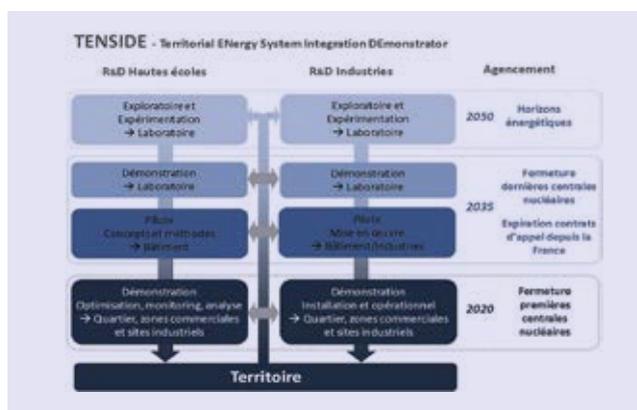
Face à ce constat, le CREM a lancé le projet RenQuart, qui vise à diminuer la consommation énergétique du parc immobilier grâce à des rénovations massives à l'échelle d'un quartier. Si la rénovation à large échelle apporte de nombreux avantages énergétiques comparés à la rénovation individuelle, les recherches actuelles montrent l'existence de freins économiques et sociaux liés aux impacts que pourraient avoir ce type de chantier à large échelle. Les exemples de rénovations d'envergure réussies étant nombreux, il ne semble pas qu'il y ait de contraintes techniques fortes.

Les études en cours cherchent à identifier les contraintes et les mécanismes liés à la rénovation à large échelle afin de proposer des solutions, notamment par des couplages technologiques. La réalisation de projets de grande ampleur permettrait ainsi de dynamiser le secteur de la rénovation énergétique.

Fabien Kuchler

Partenaires: The Ark Energy, HES-SO ISI

TENSIDE: Territorial Energy System Integration Demonstrator – étude préliminaire



Dans le contexte national de sortie du nucléaire et des proches délais qui y sont liés en terme de fermeture des centrales, le projet TENSIDE, qui débutera en 2013 a pour objectif de tester l'intégration systémique de projets pilote et de démonstration sur un territoire «réel», multi-énergies et multi-acteurs. En perspective de la venue de l'EPFL en Valais, le canton a été désigné comme territoire d'accueil de TENSIDE; le projet sera porté conjointement par l'EPFL, la HES SO Valais, et le CREM.

«Tester l'intégration systémique de projets pilote et de démonstration sur un territoire «réel», multi-énergies et multi-acteurs»

En préparation du projet, une étude préliminaire a été réalisée en 2012 sur 3 régions pilotes. Cette dernière a permis, sur la base d'une analyse énergétique de chaque site, d'en représenter les spécificités en termes d'acteurs, de consommations et de potentiels de production et d'efficacité énergétique. Un outil d'analyse a également été ébauché dans le but d'identifier l'impact de la mise en œuvre de projets sur l'autonomie énergétique des régions. Sur ces bases, des orientations de projets ont été proposées, afin notamment de valoriser les synergies potentielles tant énergétiques qu'économiques entre les acteurs présents sur une Région.

Fabien Roduit

Partenaires: EPFL, HES-SO

WATTACT: Comment impliquer les acteurs locaux



Le projet REVE d'Avenir, initié par SuisseEnergie pour les communes et Energy Cities, regroupe 27 collectivités franco-suissees pour une population de 3.5 millions de personnes.

«Partant du principe que les petits ruisseaux forment les grandes rivières et pour apprécier les actions enthousiastes, novatrices et ambitieuses de tous les acteurs d'un territoire, le CREM a piloté le développement de plateforme internet WATTACT»

L'objectif du projet REVE d'Avenir est de développer des territoires-laboratoires avec les signataires de la Convention des Maires, afin d'augmenter de 20% l'efficacité énergétique, de diminuer de 20% les émissions de CO₂ et d'augmenter de 20% la part des énergies renouvelables.

Partant du principe que les petits ruisseaux forment les grandes rivières et pour apprécier les actions enthousiastes, novatrices et ambitieuses de tous les acteurs d'un territoire, le CREM a piloté le développement de plateforme internet WATTACT. Cet outil, qui mise sur la logique des réseaux sociaux, a pour but que tout un chacun puisse évaluer, comparer et communiquer ces décisions énergétiques. Intégrant une composante cartographique, il permet également aux utilisateurs de mieux appréhender les évolutions énergétiques qui se passent autour d'eux. Les collectivités publiques, cheffes d'orchestre de cette mobilisation dispose ainsi d'un outil d'information et de communication inédit.

Thierry Bernhard

Partenaires: SuisseEnergie pour les communes, Energy Cities, Université Franche-Comté, 27 collectivités franco-suissees, Ademe, Synergie
www.crem.ch/Wattact

Valorisation des rejets thermiques



Les récents projets de loi cantonale sur l'énergie dans les cantons de Vaud et de Fribourg, ainsi que la nouvelle stratégie énergétique du canton du Valais pointent du doigt une ressource énergétique non négligeable.

«1'500 GWh/an de rejets de chaleurs des industries valaisannes. La plus grande partie de ces rejets thermiques (940 GWh/an) pourraient être valorisés avec des réseaux basses températures»

L'étude 2012 du CREM identification des rejets thermiques industriels, sous mandat du canton du Valais, a permis d'identifier plus de 1'500 GWh/an de rejets de chaleurs des industries valaisannes. La plus grande partie de ces rejets thermiques (940 GWh/an) pourraient être valorisés avec des réseaux basses températures. Dans le but de valoriser ces rejets, le CREM a élaboré une méthodologie d'évaluation qui permet notamment de :

- Géolocaliser les rejets thermiques des entreprises.
- Caractériser les rejets thermiques en fonction des processus industriels ou émanant des eaux usées.
- Localiser et caractériser la demande en chaleur (quantités, puissances nécessaires, niveaux de température, agents énergétiques utilisés, etc.).
- Calculer un potentiel théorique et technique en fonction du niveau de température et du type de valorisation d'énergie.
- Etablir des zones d'influence de ces rejets en fonction des contraintes technico-économiques liées aux caractéristiques de la demande pour identifier les valorisations optimales.

Fabien Kuchler

Partenaires: Canton du Valais-SEFH, Canton de Vaud-SdE, Canton de Fribourg-SdE

Mont-Blanc Villages Durables



Ce projet transfrontalier Italie-France-Suisse vise à mettre en place une politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, de valorisation des sources d'énergies locales et renouvelables et de réduction des émissions de CO₂. Débuté en 2011, le projet se terminera en 2013. Le CREM en partenariat avec 5 communes valaisannes de l'Espace Mont-Blanc, leurs distributeurs d'électricité ainsi que le canton ont pu :

- développer des outils de planification énergétique territoriale, tel que Plan Directeur, outils règlementaires,
- réaliser des études sur l'exploitation des sources d'énergies locales et renouvelables tel que CAD, potentiel géothermique, mini-éolien, cadastre solaire, etc.
- réaliser des audits énergétiques des bâtiments,
- créer une plateforme cartographique développée sur le web visant à informer et à mobiliser la population locale www.mon-batiment-consomme.com.

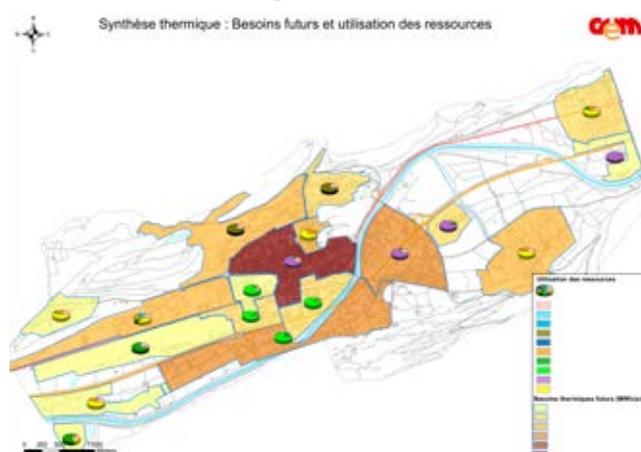
«Plateforme cartographique développée sur le web visant à informer et à mobiliser la population locale www.mon-batiment-consomme.com»

Depuis ce site internet, chaque habitant peut savoir, en cliquant sur sa maison, la quantité d'électricité que son toit pourrait produire, quelles autres énergies renouvelables il peut exploiter. De plus des fiches informatives détaillées décrivent les différentes technologies ainsi que les aides financières disponibles auprès de la confédération, du canton, de sa commune et de son distributeur d'électricité.

Martine Plomb-Gillioz

Partenaires: Canton du Valais-SDE, Canton du Valais-SDT, Canton du Valais-SEFH, Bagnes, Champéry, Finhaut, Orsières, Salvan, FMO, FMV, Romande Energie, SEDRE, SEIC
www.mon-batiment-consomme.com

Plan Directeur Energie de la Ville de Sion



La Ville de Sion, labellisée Cité de l'énergie, a décidé de se doter d'un Plan Directeur Energie (PDE). Le bureau d'ingénieurs-conseils BG21 en partenariat avec le CREM ont remporté en 2012 l'appel d'offre quant à sa réalisation.

Le PDE de Sion a été développé selon 4 axes:

- Axe 1: réduction des consommations. Mise en place d'exigences énergétiques au-delà de la norme actuelle pour la construction et la rénovation des bâtiments; suppression des chauffages électriques, etc.
- Axe 2: Valorisation maximale des ressources renouvelables et en priorité celles localisées par secteur. Utilisation de ressources telles que la géothermie, solaire thermique, chaleur des eaux usées, UTO, solaire photovoltaïque, etc.
- Axe 3: Développement des réseaux: création et déploiement massif de 2 réseaux de chaleur utilisant la chaleur de l'UTO ainsi que l'eau du Rhône.
- Axe 4: Structuration / information

«Un Plan de zones énergétiques a été établi en confrontant localement les besoins énergétiques futurs aux ressources renouvelables pour déterminer les synergies possibles»

Au final, un Plan de zones énergétiques a été établi en confrontant localement les besoins énergétiques futurs aux ressources renouvelables pour déterminer les synergies possibles. Pour ce faire, un état des lieux des ressources et des besoins thermiques et électriques a été réalisé de façon spatialisée.

Loïc Darmayan

Partenaires: Ville de Sion, Energie Sion Région ESR, BG Ingénieurs Conseils Sion SA

Montreux: Société à 2000 watts



En signant la Convention des Maires le 6 Mars 2009, la Ville de Montreux s'est engagée à diminuer ses émissions de CO₂ d'au moins 20% d'ici 2020. Cette Convention européenne constitue un engagement ferme pour la Ville, qui doit ainsi planifier son avenir énergétique et mettre en œuvre les moyens requis pour atteindre cet ambitieux objectif.

«La Ville de Montreux, en collaboration directe avec le CREM, est aussi la seule commune romande qui participe au projet «société 2'000 watts» lancé par le programme SuisseEnergie pour les communes»

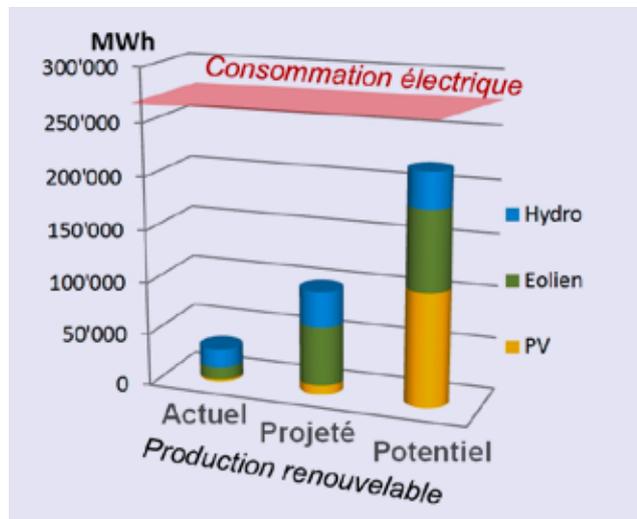
Pour ce faire différents études sont nécessaires. Après avoir établi un bilan des émissions de CO₂ pour chacun des usages (bâtiments, mobilité, etc.) et réparti par agent énergétique, un plan d'actions pour l'énergie durable (SEAP) a été élaboré. Il contient des actions concrètes et chiffrées, qui une fois mise en œuvre, permettront à la commune de Montreux de diminuer de 20% ses émissions de CO₂, à l'échelle territoriale. Enfin, suite à la mise en application du SEAP, un monitoring des émissions permettra de quantifier l'impact des actions entreprises. Le CREM assiste non seulement la Ville de Montreux dans cette démarche, mais également la Commune d'Ayent ainsi que la Ville de Martigny.

La Ville de Montreux, en collaboration directe avec le CREM, est aussi la seule commune romande qui participe au projet «société 2'000 watts» lancé par le programme SuisseEnergie pour les communes.

Fabien Poumadère

Partenaires: Ville de Montreux

District de Martigny: Région pilote vers plus d'indépendance énergétique



Courant 2012, les Présidents des communes du District de Martigny, au travers de M. le Préfet Bernard Monnet, ont mandaté le CREM pour identifier les spécificités énergétiques du district, pour déterminer les leviers d'actions possibles, puis pour élaborer une stratégie énergétique ambitieuse afin de faire rayonner le district dans ce domaine.

«Des actions de mise en œuvre concrètes et à large spectre ont été proposées, orientées autant vers l'implantation de projets majeurs que vers la mobilisation citoyenne»

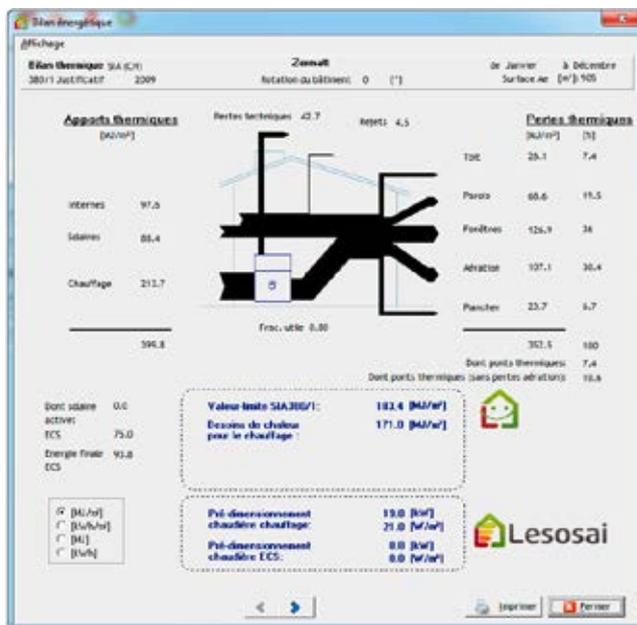
L'étude s'est concentrée sur 3 axes d'action: le rôle primordial que jouent les collectivités publiques au travers de leur parc immobilier et de leurs infrastructures; l'impact énergétique majeur qui résulterait de l'accroissement du taux rénovation des bâtiments, notamment des plus énergivores; l'important potentiel de production d'énergie renouvelable sur le district. Ce dernier point a notamment mis en évidence le travail remarquable déjà accompli par les acteurs locaux (communes et sociétés électriques/de distribution).

Afin de garantir une exploitation optimale de ce potentiel, une stratégie par objectif a été définie; des actions de mise en œuvre concrètes et à large spectre ont été proposées, orientées autant vers l'implantation de projets majeurs que vers la mobilisation citoyenne.

Fabien Roduit

Partenaires: 11 Communes du District de Martigny et leurs distributeurs d'électricité

Contrôle des dossiers énergétiques



En vertu de la loi sur l'énergie et de la loi sur les constructions du canton du Valais, les communes ont la responsabilité de faire appliquer les législations relatives à l'énergie et à la construction sur leur territoire. Dans ce cadre, les communes ont l'obligation de contrôler les dossiers énergétiques qui font partie intégrante des demandes d'autorisation de construire. Le contrôle des dossiers énergétiques vise une utilisation rationnelle de l'énergie pour les nouveaux bâtiments construits depuis 2011.

«Dans les chiffres, cela s'est traduit par le contrôle de près de 339 dossiers énergétiques»

Face à ces nouvelles exigences, les communes manquent souvent de ressources internes et de connaissances techniques suffisantes. Dans ce contexte, différentes communes membres de notre Association ont fait appel au CREM pour bénéficier d'une expertise neutre dans le contrôle de leurs dossiers.

En résumé, l'année 2012 a été particulièrement riche en dossiers énergétiques, en particulier pour les communes de montagne, du fait de la nouvelle loi WEBER. Dans les chiffres, cela s'est traduit par le contrôle de près de 339 dossiers énergétiques.

Fabien Poumadère

Partenaires: Bovernier, Charrat, Hérémece, Martigny-Combes, Riddes, Saillon, Saxon, St Maurice, Trient, Troistorrents, Vernayaz.

En partenariat avec SuisseEnergie et avec le soutien de l'Energy Center EPFL et de CleantechAlps, le CREM organise chaque année 4 séminaires sur des thématiques énergétiques d'actualité en faisant intervenir des conférenciers reconnus. Cette offre est complétée par des visites d'installations techniques exemplaires (5 à 7). En 2012, ce sont plus de 800 personnes issues des milieux économiques, publiques, politiques, institutionnels et scientifiques qui ont participé aux évènements du CREM et pu profiter du réseautage.

Séminaire

Intégration des nouvelles énergies renouvelables en milieu urbain en Suisse: Enjeux, opportunités et défis pour les collectivités locales

Lieu: EPFL, Lausanne

Participants: 80



5 à 7

Visite de Saxon Soleil, la plus grande installation photovoltaïque du Valais

Lieu: Saxon



Assemblée Générale

Conférence du Prof. Hans Björn Püttgen: Japon, un an après Fukushima

Lieu: Martigny

Participants: 100



Séminaire

Bonnes pratiques de l'efficacité énergétique dans les entreprises

Lieu: CERM, Foire du Valais, Martigny

Participants: 160



25 janvier

26 avril

31 mai

6 juin

25 juin

3 septembre

3 octobre

5 à 7

Visite de la centrale de chauffage à distance à bois d'Anzère: la plus grande installation à pellets d'Europe centrale

Lieu: Anzère

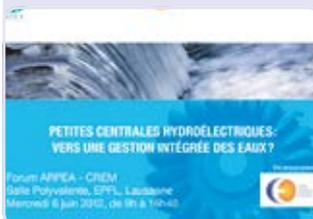


Forum ARPEA-CREM

Petites centrales hydrauliques: vers une gestion intégrée des eaux

Lieu: EPFL Lausanne

Participants: 120



5 à 7

Visite de la cimenterie d'Holcim: un exemple d'optimisation des processus et de valorisation d'énergies

Lieu: Eclepens



Journée de l'Energie 2012

Les perspectives d'approvisionnement électrique en Suisse, chez nos voisins et aux Etats-Unis après Fukushima

Lieu: CERM, Foire du Valais, Martigny

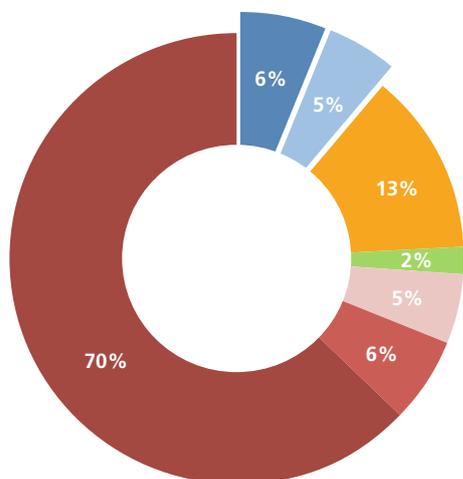
Participants: 360



1.....	Messages, vision et stratégies
7.....	Le CREM: une organisation, des personnes
13.....	Activités et projets
23.....	Comptes
24.....	Statistiques 2012
25.....	Bilan au 31 décembre 2012
26.....	Compte de pertes et profits au 31 décembre 2012
27.....	Rapport du contrôle des comptes
29.....	Publications et calendrier

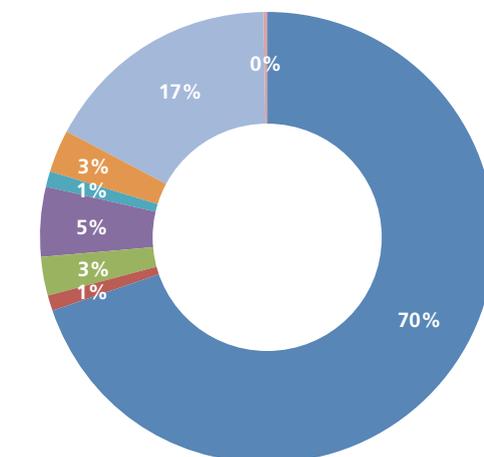
Sources de financement, dépenses et commentaires 2012

Distribution des sources de financement



- Subvention Ville de Martigny
- Subvention Canton du Valais
- Cotisations
- Séminaires
- Projets Confédération suisse
- Projets Economie privée
- Projets Collectivités publiques, dont cantons

Affectation des dépenses



- Personnel
- Amortissement et provision
- Loyer
- Administratif
- Frais (séminaires, stagiaires)
- Formations, déplacements
- Sous-traitants
- Excédent de revenu

Les sources de financement du CREM sont réparties à hauteur de 11% de subventions (Ville de Martigny et canton du Valais), 74% de projets et mandats publics ou privés, 13% de cotisations des membres de l'association, et 2% des séminaires.

La part des subventions a diminué de 2% par rapport à 2010: le montant du subventionnement est resté quasi inchangé mais le chiffre d'affaire a augmenté de près de 20%.

Les financements de la Confédération suisse proviennent exclusivement de soutien à des projets. Ces budgets sont issus du programme Interreg IV France Suisse et de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).

Une partie des financements compris dans la catégorie collectivités publiques sont des mandats octroyés par la Ville de Martigny et par le Canton du Valais dont sa Fondation pour l'innovation en Valais, The Ark. La part totale des fonds de la Ville de Martigny (subventions et mandats) correspond à 10% et celle du Canton du Valais à 39%.

L'année comptable 2012 a permis de boucler les comptes avec un excédent de revenus de CHF 6'299.55 et une croissance du chiffre d'affaire de près de 20%. Les recettes du CREM sont en effet passées de kCHF 1'370.- à kCHF 1'629.- entre 2011 et 2012.

De nouvelles ressources humaines ont été recrutées et ont contribué à l'augmentation du volume de projets. L'équipe en place a passé de 10 à 12 personnes, dont une auxiliaire responsable du contrôle des dossiers thermiques.

Enfin, l'augmentation du chiffre d'affaire, le résultat d'exploitation satisfaisant, ainsi que la dissolution d'une partie de la provision pour découvert de la caisse de pension permettent à notre institut d'augmenter légèrement sa provision pour fluctuation de mandats. Cette provision répond aux exigences de positionnement stratégique du CREM et à ses obligations sociales, en permettant de conserver ses compétences humaines, même si les ressources financières devaient temporairement diminuer du fait de la raréfaction des mandats.

Bilan 2011-2012

	Montants au 31.12.2012	Montants au 31.12.2011
Actifs	CHF	CHF
Caisse	166.25	842.90
CCP	60'140.31	10'618.91
BCV	11'555.20	123'177.15
Créances sur prestations	546'252.75	604'269.70
Autres créances	2'778.75	–
./.. Provision pour perte sur créances	-27'350.00	-30'250.00
Travaux en cours	39'620.25	–
Actifs de régularisation	6'806.80	1'769.00
ACTIFS CIRCULANTS	639'970.31	710'427.66
Matériel informatique	1.00	1.00
Garantie Loyer	–	804.10
ACTIFS IMMOBILISES	1.00	805.10
TOTAL DE L'ACTIF	639'971.31	711'232.76
PASSIF		
Dettes sur achats et prestations	276'912.17	161'653.30
Autres dettes et passifs de régularisation	64'062.52	92'407.94
Produits reçus d'avance	71'283.70	159'399.90
Provision découvert Caisse pension	52'571.00	70'000.00
Provision fluctuations des mandats	100'000.00	80'000.00
Provision pont AVS	20'000.00	–
C/C Commune de Martigny	21'410.10	120'339.35
FONDS ETRANGERS	606'239.49	683'800.49
Bénéfices reportés	27'432.27	19'032.52
Résultat de l'exercice	6'299.55	8'399.75
FONDS PROPRES	33'731.82	27'432.27
TOTAL DU PASSIF	639'971.31	711'232.76

Compte de pertes et profits 2011-2012, budget 2013

	Comptes 2011	Comptes 2012	Budget 2013
Produits	CHF	CHF	CHF
Recettes mandats	866'801.70	1'120'815.70	1'655'791.16
Subventions	255'000.00	225'000.00	250'000.00
Cotisations des membres	212'161.35	210'172.00	220'000.00
Recettes séminaires	36'880.00	33'620.00	40'000.00
Transitoires – produit à recevoir		39'620.25	
Total des recettes	1'370'843.05	1'629'227.95	2'165'791.16
Charges			
Salaires	761'467.20 ¹	898'951.80 ¹	933'400.00
Stagiaires et auxiliaires	61'036.50	59'050.00	60'000.00
Remb. Indemnités journalières	-14'133.60	-6'806.80 ²	0.00
Charges sociales	197'903.23 ³	210'271.30	205'348.00
Variation de charges sociales		-18'971.30 ⁴	
Total frais de personnel	1'006'273.33	1'142'495.00	1'198'748.00
Loyer	40'000.00	40'000.00	40'000.00
Sous-traitants	124'048.00	278'020.60	717'865.40
Dépenses pour mandats	43'274.30	45'140.95	60'000.00
Frais généraux séminaires	13'459.90	15'284.85	20'000.00
Dépenses pour stagiaires	2'790.95	1'752.80	1'500.00
Dépenses pour employés (cours, formations, etc.)	4'388.60	6'365.35	15'000.00
TVA non récupérable et frais	5'046.25	4'454.00	5'000.00
Total frais d'exploitation	233'008.00	391'018.55	859'365.40
Assurances	1'237.60	1'241.80	1'500.00
Frais de bureau et d'administration	26'343.05	34'030.16	40'000.00
Frais informatiques	13'865.35	10'475.55	15'000.00
Cotis, abos, doc, publications	1'874.80	2'541.25	3'500.00
Communication CREM	11'773.50	11'882.80	15'000.00
Ports, téléphone, télécopie	8'532.80	8'380.45	10'000.00
Intérêts et frais bancaires et postaux	1'134.87	1'191.84	2'000.00
Total frais d'administration	64'761.97	69'743.85	87'000.00
TOTAL CHARGES	1'304'043.30	1'603'257.40	2'145'113.40
Résultat d'exploitation	66'799.75	25'970.55	20'677.76
Provision pour fluctuation de mandats	–	-20'000.00	
Provision pont AVS	–	-20'000.00 ⁵	
Provision pertes sur créances	-18'400.00	2'900.00	
Provision pour découvert Caisse Pension	-40'000.00	17'429.00 ⁶	
Excédent de revenu	8'399.75	6'299.55	20'677.76

¹ Les salaires comprennent un montant de CHF 60'000.– pour la préparation des séminaires et 5 à 7.

² APG pour congé maternité.

³ Les charges sociales intègrent un montant de CHF 10'000.– pour le financement des ponts AVS et une variation de charge sociales de CHF 20'360.15 concernant un décompte AVS des stagiaires.

⁴ Excédent participation LAMAL CHF 8'971.30 et dissolution du passif transitoire pour pont AVS CHF 10'000.– (cf note N° 3).

⁵ CHF 10'000.– proviennent de la dissolution du passif transitoire pour pont AVS (cf. note N° 4), CHF 10'000.– sont provisionnés en 2012.

⁶ Dissolution d'une partie de la provision, conformément au décompte de la Caisse du 31 décembre 2012.



Rue du Rhône 5A
CP 759
1920 Martigny
T. 027 722 47 57
F. 027 722 71 54
www.nofival.ch

RAPPORT DE CONTRÔLE DES COMPTES POUR LES COMPTES ANNUELS AU 31 DECEMBRE 2012 DU CREM – MARTIGNY

En notre qualité d'organe de révision de votre association, nous avons contrôlé les comptes annuels (bilan et compte de profits et pertes) du CREM à Martigny pour l'exercice arrêté au 31 décembre 2012.

La responsabilité de l'établissement des comptes annuels incombe au comité alors que notre mission consiste à contrôler ces comptes. Nous attestons que nous remplissons les exigences légales de qualification et d'indépendance.

Notre contrôle a été effectué selon la Norme suisse relative au contrôle restreint. Cette norme requiert de planifier et de réaliser le contrôle de manière telle que des anomalies significatives dans les comptes annuels puissent être constatées. Un contrôle restreint englobe principalement des auditions, des opérations de contrôle analytiques ainsi que des vérifications détaillées appropriées des documents disponibles dans l'entreprise contrôlée.

En revanche, des vérifications des flux d'exploitation et du système de contrôle interne ainsi que des auditions et d'autres opérations de contrôle destinées à détecter des fraudes ne font pas partie de ce contrôle.

Lors de notre contrôle, nous n'avons pas rencontré d'élément nous permettant de conclure que les comptes annuels ne sont pas conformes à la loi et aux statuts.

Martigny, le 14 mai 2013

NOFIVAL SA

Julien Monod

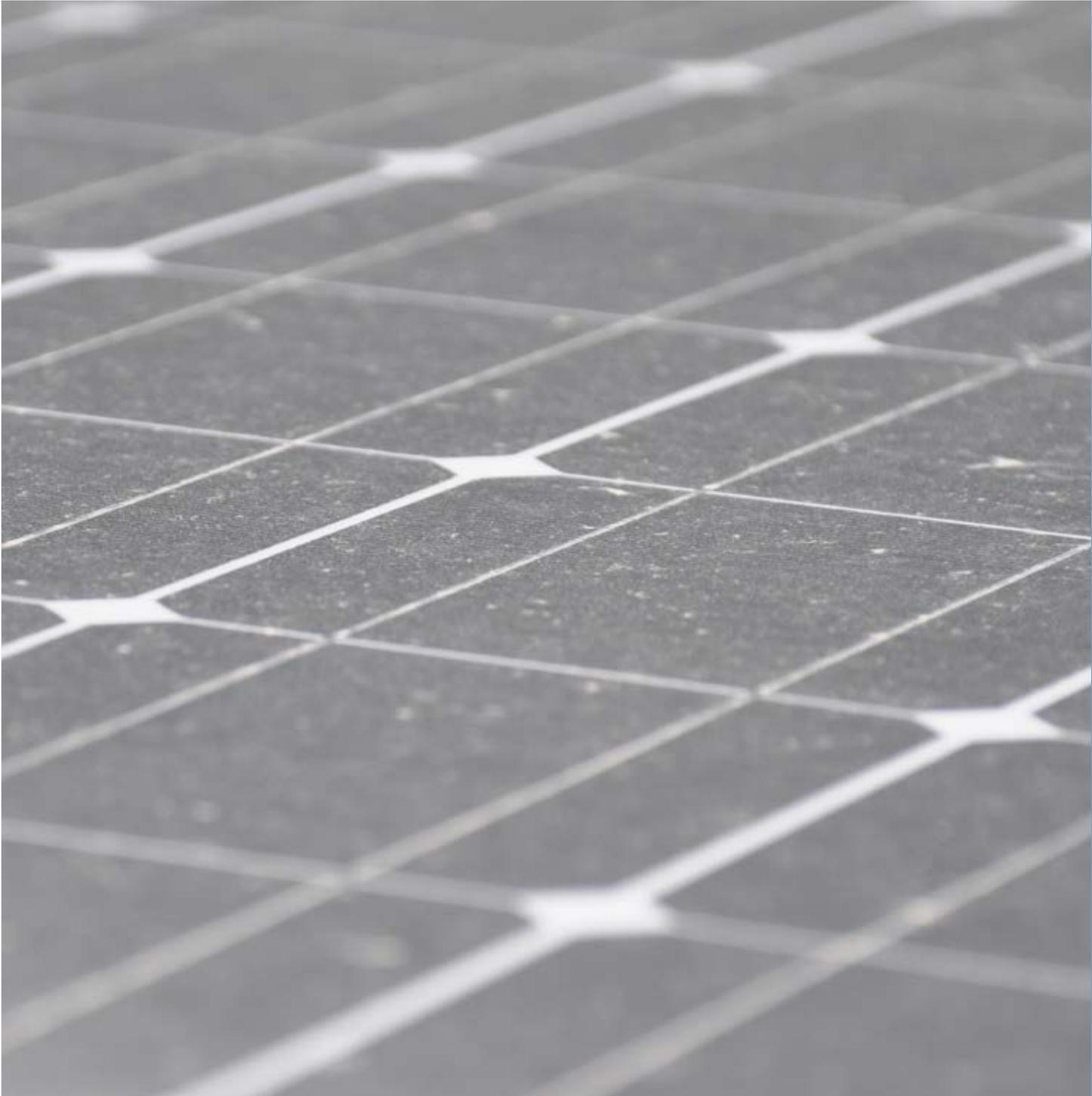
Expert réviseur agréé

Réviseur responsable

Claude Tornay

Expert réviseur agréé

Annexes : comptes annuels



5 à 7: Visite de l'installation Saxon Soleil, 31 mai 2012



1.....	Messages, vision et stratégies
7.....	Le CREM: une organisation, des personnes
13.....	Activités et projets
23.....	Comptes
29.....	Publications et calendrier
30.....	Publications et conférences
31.....	Conférence de Portland
32.....	Calendrier des évènements en 2013

Publications et conférences

1) PUBLICATIONS

Blanc G., Cherix G. *Drinking water networks interconnections and green electricity production: case study in a Swiss Alps pilot region*, SDEWES 2012, Ohrid (Macédoine)

Capezzali M., Cherix G. *MEU – A cartographic-based web-platform for urban energy management and planning*, ESRI World Summit 2012, Palm Spring (USA)

Capezzali M., Cherix G. *MEU – Une plateforme web et cartographique pour le management et la planification énergétique de zones urbaines*, ESRI France 2012, Paris (France)

Kuchler F., Cherix G. *Quels paramètres clés pour concevoir un quartier énergétiquement performant*, Colloque APERAU, Uni Lausanne, 6 juin 2012

Nour A., Plomb M. *La petite hydroélectricité: un potentiel prometteur*, ARPEA N°253 / Juillet 2012

2) CONFÉRENCES

Blanc G., Cudilleiro M., Darmayan L. *PlanETer: Planification Énergétique Territoriale*, Journée de la recherche ENAC 2012 «Energie dans la ville», EPFL Lausanne, 15 juin 2012

Cherix G. *Le futur de l'énergie en milieu urbain, tendances et expériences européenne*, 1er symposium international d'écologie industrielle, Sion, 18 janvier 2012

Cherix G. *Planification énergétique territoriale, l'efficacité énergétique à grande échelle*. Banque Cantonale du Valais: séminaire à l'attention des communes valaisannes, Sion 14 mai 2012

Cherix G. *L'énergie notre futur*, Lions club Valais central, 6 décembre 2012

Cherix G. Ohana G. *Smart Cities & Communities – projet DESTINATION*, Smart Cities Tagung, Winterthur, 16 décembre 2012

Cherix G. Membre du Comité scientifique et Président atelier énergie: *Penser et produire la ville du XXI^e siècle*, Colloque APERAU, Université de Lausanne, 6-7 juin 2012

Kuchler F., Cherix G. *Inspiring initiatives and sustainability innovations from around the world: Swiss Context and Tools for EcoDistrict Development*, ECODistrict Summit, Portland (USA), 25 octobre 2012

Kuchler F., Cherix G. Poumadère F. *Designing sustainable districts: Urban form as a major energy parameter*, European Energy Forum, Bressanone (Italie), 6 décembre 2012

Kuchler F., Cherix G. Poumadère F. *QuaD: outil de modélisation pour quartiers durables*, Journée de la recherche ENAC 2012 «Energie dans la ville», EPFL Lausanne, 15 juin 2012

Roduit F. *Rational Energy Use – New opportunities for cities and areas*, Indo-Swiss Symposium, EPFL, 24 octobre 2012

Roduit F. *Energie = Matériaux x Créativité²*, TecDays, Lycée Collège des Creusets, Sion, 13 décembre 2012

3) FORMATIONS CONTINUES

Métabolisme urbain, ville durable et enjeux énergétiques, cours MSc en Etudes Urbaines de l'Université de Lausanne, 19-23 mars 2012.

Du quartier à l'agglomération durable, Echange pédagogique universitaire MOBAt, Université de Lausanne, 23 mai 2012

Infrastructures urbaines et énergie, cours CAS Territoires Urbains et Energie, HES-SO, 28 septembre 2012

Vers une gestion communale durable: Planification et efficacité énergétique, cours WWF Suisse, Lausanne, 29 novembre 2012

Introduction à la planification énergétique et aux réseaux de chaleur, cours aux ingénieurs en apprentissage, Ecole des Mines d'Albi-Carmaux (France), 24 au 26 septembre 2012

Conférence: ECODistricts Summit, Portland (USA)

Du 23 au 26 octobre dernier, Gaëtan Cherix et Fabien Kuchler ont participé au «EcoDistricts Summit» organisé dans la ville de Portland aux USA.

Le séminaire regroupait 428 participants de 14 pays, 77 villes étaient représentées. Les deux représentants du CREM ont eu ainsi l'occasion d'animer une session de 2h sur le thème suivant «Innovation: Inspiring initiatives and sustainability innovations from around the world»

Outre les projets courants du CREM, le background principal était le tournant énergétique qu'a décidé la Confédération suisse. Ceci mène à faire des choix quant à la planification énergétique du territoire et aux systèmes d'approvisionnement.

Malgré les différences notoires en termes notamment de dimension et de production énergétique des pays présents, de nombreuses réflexions et problématiques sont communes. Tout le monde s'accorde à dire que d'une ère de conception durable à l'échelle du bâtiment, la nouvelle dimension spatiale considérée doit être celle du quartier. Il s'agit des molécules qui créent la ville. Le quartier est ainsi l'échelle pertinente qui doit être le plus stable et le mieux pensé pour bâtir les cités de demain. Au niveau décisionnel, la ville semble être le niveau de gouvernance le plus à même de prendre les bonnes décisions. Ces dernières peuvent être risquées, voire critiquées. Cependant, l'impact est systématiquement positif, en laissant un peu de temps, pour prouver par l'expérimentation le bien-fondé des choix pris, et pour l'appropriation des projets par la société civile.

Pour illustrer ce propos, la ville de Portland, hôte du séminaire, avait historiquement axé son développement économique sur des activités portuaires, vue sa proximité du fleuve Willamette. Les infrastructures notamment routières étaient développées en conséquence. Suite à différentes crises et au développement d'activités plus centralisées, l'économie locale devait s'infléchir. Avec l'aide du Gouverneur de l'Oregon, la ville prit la décision dans les années 60 de réaxer leur économie et leur politique environnementale, avec notamment quatre projets phares:

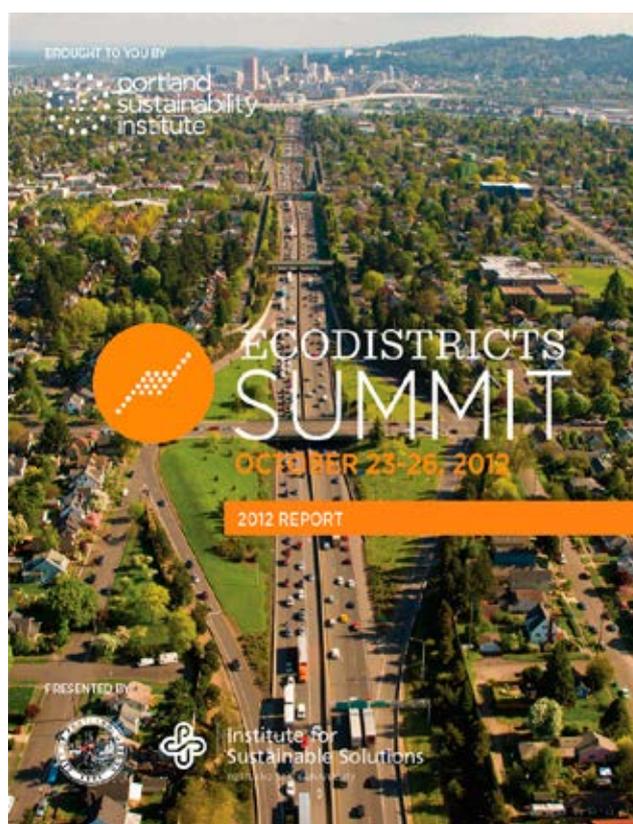
- le Beach bill permettant d'empêcher tout projet immobilier sur le littoral;
- le Bottle bill rendant obligatoire la consigne des bouteilles vides par les commerçants;
- le démantèlement de l'autoroute Harbour drive pour réhabiliter les rives du Willamette, sur lesquelles se situe l'actuel Tom McCall Waterfront Park;
- la Urban Growth Boundary qui vise à limiter l'expansion urbaine.

Portland accueille aujourd'hui un campus universitaire vert réputé dans le domaine des éco-quartiers. Elle est considérée comme un des villes les plus écologiques des Etats-Unis.

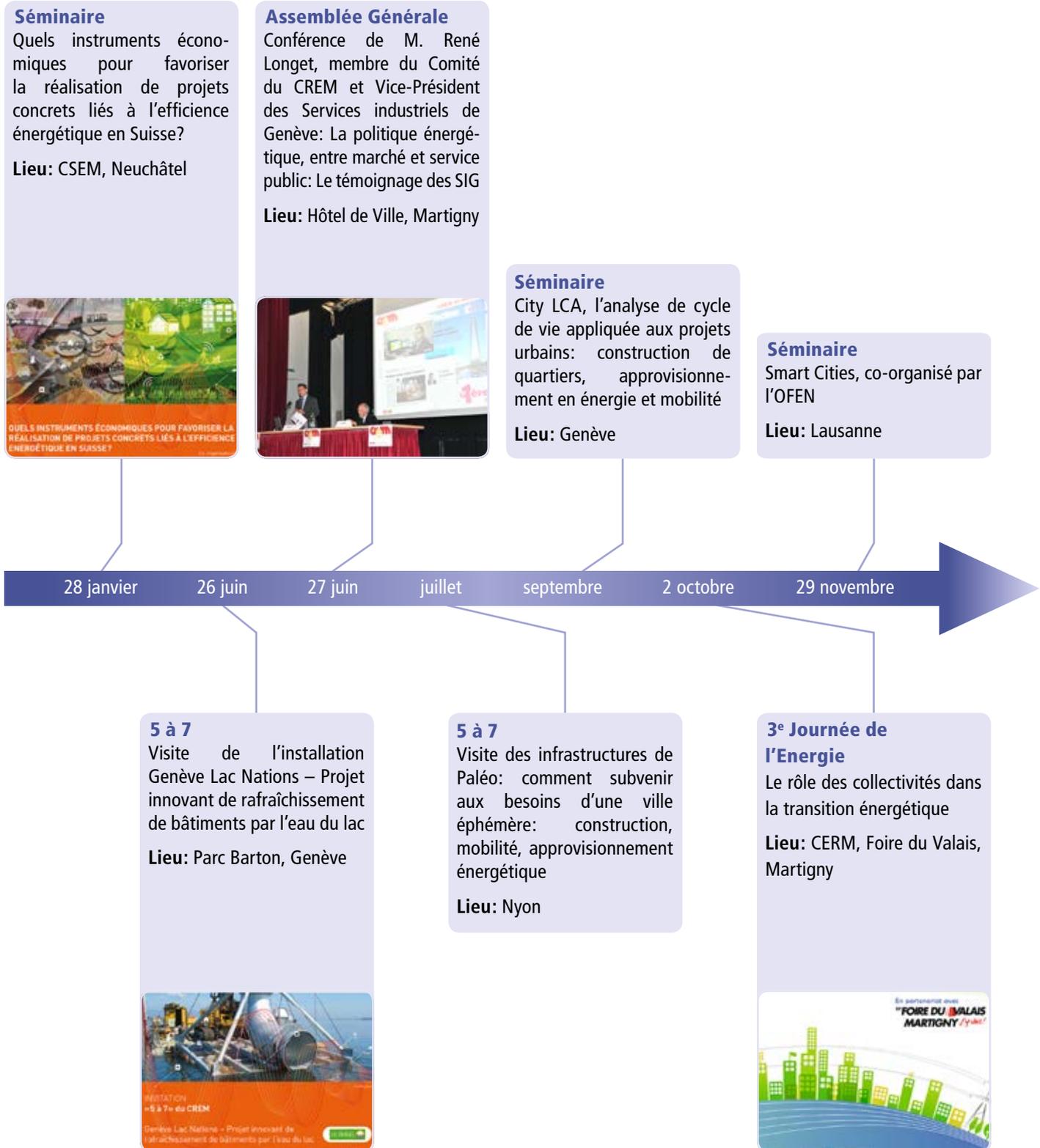
Les facteurs de succès d'une telle prise de risques sont

difficilement identifiables, ou du moins pas suffisamment pour être répliqués ailleurs avec une garantie de réussite. Cependant, différents constats sont clairs et ont été confirmés par de nombreux conférenciers venus de différentes régions du globe. Les quelques citations qui suivent doivent amener une nouvelle réflexion quant à la conception de notre système énergétique et de notre territoire. Peut-être sont-ce là de nouvelles opportunités pour des prochains projets au sein du CREM. A méditer...

- Les éco-quartiers sont un moyen de contrer l'échec du paradigme induit par le développement non intégré des régions péri-urbaines
- Le changement se produit quand la société adopte un nouveau comportement, pas une nouvelle technologie
- Les villes ont la capacité d'offrir quelque chose à tout le monde uniquement si ce quelque chose a été créé par tout le monde
- Il faut changer le langage et la conception de la durabilité. Les éco-quartiers ne doivent pas être perçus comme des contraintes mais comme des opportunités. Pour ce faire, il est nécessaire de pouvoir créer une valeur ajoutée à ces espaces. Les américains utilisent le terme de «vibrancy»: la vibration d'une ville, tout le monde veut y être, en être.
- Si les personnes croient que les choses peuvent être différentes, elles vont faire en sorte que cela se réalise.



Calendrier des évènements en 2013



CREM
**Centre de Recherches
Énergétiques et Municipales**

Av. du Grand-St-Bernard 4
Case Postale 256
CH-1920 Martigny

Tél.: +41 27 721 25 40
Fax.: +41 27 721 25 39

info@crem.ch – www.crem.ch

Le CREM est soutenu par:

