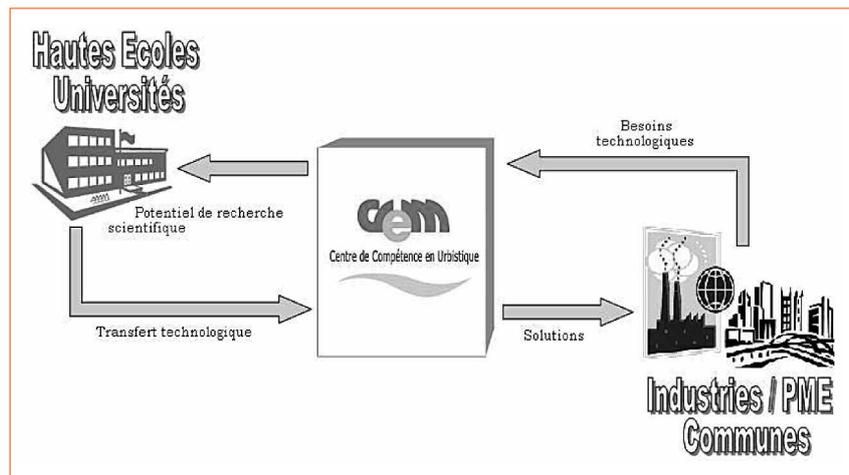
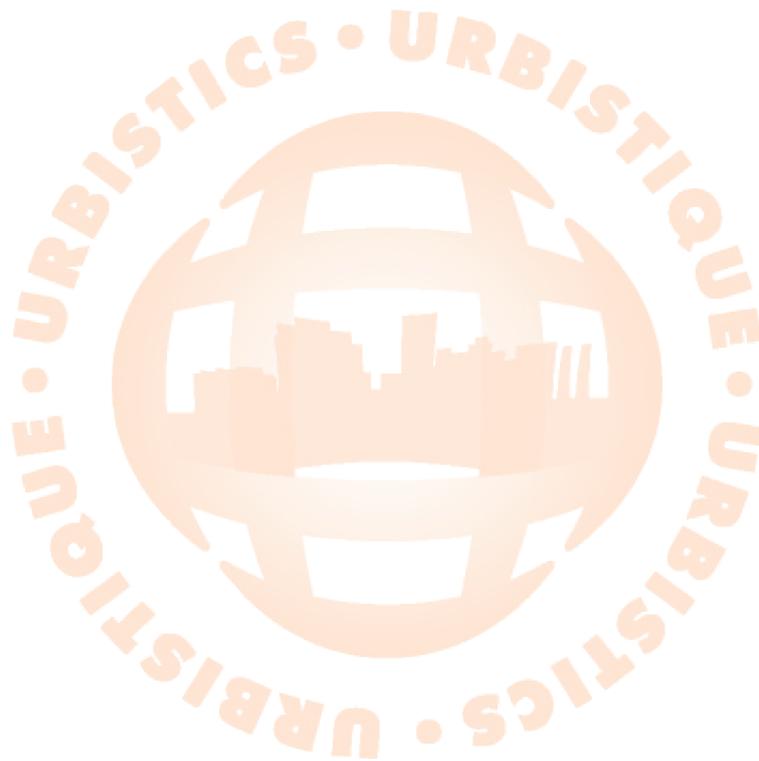


RAPPORT D'ACTIVITÉS 2005



**L'urbistique, l'information
au cœur des technologies urbaines**



RAPPORT D'ACTIVITÉS CREM 2005

Sommaire

Mission et objectifs du CREM	3
1. Secteur Identification et expertise	4
1.1 Identification des besoins des municipalités en 2005	4
1.1.1 Etude spécifique pour la construction d'éoliennes en Valais	4
1.1.2 Vision pour l'aide au logement en station de montagne	4
1.1.3 Un plan médiateur régional d'adduction d'eau	4
1.1.4 Biogaz et agriculture	5
1.1.5 Monitoring des flux	5
1.2 Expertise du CREM auprès des municipalités	5
1.2.1 Monitoring de l'adduction d'eau	5
1.2.2 Appel d'offre et marché publics	5
1.2.3 Concept de collecte des déchets	5
1.2.4 Concept de chauffage de quartier	6
1.2.5 Urbalux - la ville en LUMIERE	6
2. Secteur Formation et diffusion	7
2.1 14 ^e Forum de la Construction de Crans Montana 2005	7
2.2 Production décentralisée d'électricité	7
2.3 Exploitation et maintenance des infrastructures souterraines	8
2.4 Sécurité d'approvisionnement en électricité	8
2.5 Urbistique Montréal 2005	9
2.6 Rencontre économique	10
2.7 La ressource eau : Vers la gestion d'une valeur économique ?	10
2.8 Conférence internationale S-DEV Geneva 2005	10
2.9 Lesosai 5.5 : Un outil de calcul du bilan thermique	11
2.10 Cycle de formation continue en gestion municipale	11
3. Secteur Recherche et développement	13
3.1 Les projets du secteur Recherche et développement en 2005	13
3.1.1 REVE Jura Léman	13
3.1.2 Péages urbains	14
3.1.3 Gestion des énergies et services des bâtiments municipaux	15
3.1.4 Renouvellement du moteur de cogénération de la STEP de Martigny	16
3.1.5 Pompes à chaleur pour le réseau de chauffage à distance de Martigny	17
3.2 Les projets en prospection	17
3.2.1 SyGEMe	17
3.2.2 Approvisionnement électrique décentralisé indigène à base de gaz	18
3.2.3 Rouleaux hydro-électriques	19
3.2.4 Gestion et traitement biologique des déchets industriels liquides	19
4. Publications et conférences du CREM en 2005	21
5. Calendrier des manifestations pour 2006	22



Mission et objectifs du CREM

Association fondée par la Ville de Martigny et l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), le CREM est le centre de compétence en urbistrique, qui cherche à développer, tester et proposer des outils efficaces et des méthodes adéquates de planification, de gestion et d'entretien des infrastructures urbaines. Il s'attache à promouvoir les trois volets suivants :

- Le transfert technologique (la recherche et les tests sont menés conjointement avec l'EPFL et d'autres partenaires académiques et industriels)
- L'identification des besoins en termes de gestion urbaine (appui technique sous forme d'expertise auprès de diverses communes, membres du CREM)
- La diffusion des connaissances (organisation de séminaires, conférences et journées techniques, formation continue, publications).

Son objectif à long terme est de contribuer au développement durable urbain, en limitant les investissements, en diminuant les effluents, en minimisant les atteintes environnementales et en valorisant les ressources endogènes, tout en garantissant une qualité de vie optimale au citoyen, tant au niveau social et économique que culturel.

Le CREM constitue donc une plate-forme privilégiée de transfert technologique entre les Universités/HES et la réalité du terrain (industries/PME et communes), par l'identification des besoins et la diffusion des connaissances en matière de développement durable urbain.

Lignes directrices pour 2004-2009

- Valoriser et affirmer notre approche rationnelle et intelligente de la gestion urbaine : l'urbistrique
- Valoriser le laboratoire in-situ (de Martigny), en testant les résultats des travaux de recherche menés à l'EPFL et dans d'autres instituts universitaires dans les nouveaux produits et services.
- Organiser et développer notre offre aux collectivités publiques (communes ; municipalités) en matière de gestion et de maintenance de réseaux
- Renforcer notre offre en formation pour les jeunes ingénieurs et les agents de réseaux
- Valoriser notre réseau scientifique par des mandats et des publications

1. Secteur Identification et expertise

Responsable du secteur : Stéphane Storelli (stephane.storelli@crem.ch)

Le secteur vise à identifier les besoins des collectivités publiques (municipalités, communes), afin de solliciter de nouvelles recherches, pouvant aboutir à des méthodes ou des produits, répondant à leurs besoins spécifiques. Il met également en évidence les attentes des gestionnaires et des décideurs de municipalités et de réseaux techniques, tout en leur apportant un appui technique dans leurs travaux de planification et de gestion dans les domaines des eaux, des énergies et des télécommunications.

1.1 Identification des besoins des municipalités en 2005

1.1.1 Etude spécifique pour la construction d'éoliennes en Valais (VALEOLE)



Sur mandat du Service de l'Aménagement du Territoire (SAT) du canton du Valais, le CREM associé à la CEAT (Communauté d'Etudes pour l'Aménagement du Territoire) a défini les critères d'acceptation pour l'implantation d'éoliennes en Valais et l'analyse des effets territoriaux. Les projets éoliens valaisans doivent ainsi se profiler face à des critères généraux, ainsi que des critères économiques, spatiaux et environnementaux. Une procédure ad hoc est ainsi proposée et devra garantir un développement harmonieux de l'éolien en Valais.

1.1.2 Vision pour l'aide au logement en station de montagne (VALOSTA)



Des zones à bâtir qui se raréfient, une explosion des prix des terrains, des loyers excessifs pour les habitants indigènes ; les stations de montagne sont confrontées à une offre insuffisante de logements abordables. L'objectif de cette étude est de proposer des solutions, afin de faciliter le logement des employés.

Ces travaux sont cofinancés par le canton du Valais et la Confédération et menés en partenariat avec l'Institut Economie & Tourisme (IET) de la HEVs à Sierre et l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne (IGUL), Faculté des Géosciences et de l'Environnement.

1.1.3 Un plan médiateur régional d'adduction d'eau



Trente communes des régions de Martigny et de Monthey participent à ce projet dont l'objectif est la valorisation économique de l'eau et sa gestion intercommunale. La Confédération sollicitée pour un financement souhaite que le projet soit davantage orienté sur la valorisation économique de l'eau de consommation. La création d'un pôle de compétence intégré au réseau « L'eau dans les Alpes » est en cours d'évaluation.

1.1.4 Biogaz et agriculture



La production de biogaz apparaît comme un nouveau créneau porteur pour les exploitants agricoles qui y voient un débouché intelligent pour leurs résidus (lisiers notamment). La production combinée d'électricité et de chaleur ou l'injection du biogaz dans les réseaux de gaz urbains apparaissent comme des alternatives prometteuses. Le CREM participe aux démarches pour tenter la mise sur pied d'un tel projet dans le Bas-Valais (projet à Collonges).

1.1.5 Monitoring des flux



L'installation de monitoring de l'adduction d'eau mise en place à Evolène à l'occasion d'un projet de recherche poursuit son développement. D'autres sites sont en voie d'équipement. L'observation des phénomènes incite le CREM à développer de nouveaux projets intégrant les SIG, les systèmes de télémesures et les systèmes experts.

1.2 Expertise du CREM auprès des municipalités dans les domaines des eaux, des énergies et des télécommunications

1.2.1 Monitoring de l'adduction d'eau

Plusieurs communes souhaitent optimiser la gestion de leur système d'adduction d'eau, soit parce que les quantités disponibles sont limitées, pour accueillir de nouveaux consommateurs, soit au contraire que d'importants surplus peuvent être valorisés. Le CREM assiste ces communes pour la mise en place d'un système de gestion intégrant un SIG et des points de télémesures.

Travaux réalisés en 2005 : Concept de développement du système d'adduction de la commune de St-Gingolph, monitoring des eaux de Vérossaz, expertises des consommations du réseau des Evouettes.

1.2.2 Appel d'offre et marchés publics

La loi sur les marchés publics implique que les projets communaux doivent faire systématiquement l'objet d'appel d'offre. Le CREM se profile ainsi pour la rédaction des cahiers des charges d'appel d'offre et pour l'analyse des offres selon les critères prédéfinis. Les communes bénéficient ainsi d'une assistance pour veiller au respect des procédures légales. Les travaux portent aussi bien sur des mandats d'étude (ex. PGEE) que sur des travaux d'ingénieur (ex. numérisation du cadastre) ou des travaux de construction (ex. fourniture et pose de canalisations).

Travaux réalisés en 2005 : rénovation de la STEP d'Ayent, numérisation des réseaux communaux de Martigny-Combe.

1.2.3 Concept de collecte des déchets

Collecter les déchets au niveau communal ou régional en favorisant les filières de valorisation implique d'importantes dépenses pour les collectivités locales. Le CREM aide à définir un concept de collecte et de gestion qui tient compte de la répartition géographique des déchets et de sa filière de valorisation, afin de minimiser les coûts et de maximiser le taux de collecte.

Travaux réalisés en 2005 : déploiement de containers enterrés à Fully, planification de la collecte de la commune d'Hérémece.

1.2.4 Concept de chauffage de quartier



Les systèmes de chauffage à distance apparaissent aujourd'hui plus que jamais comme une solution incontournable pour la valorisation des énergies renouvelables, que ce soit le bois ou la géothermie ou la production combinée d'électricité. Les communes disposant de plusieurs immeubles (écoles, administration,) se doivent de définir un concept afin de permettre une valorisation future des énergies propres. Ces concepts proposés par le CREM permettent d'engager des travaux de rénovation de chaufferie, sans altérer les possibilités futures en matière d'énergies renouvelables.

Travaux réalisés en 2005 : concept de chauffage de quartier à Sembrancher, système de chauffage de bâtiments industriels à Martigny.

1.2.5 Urbalux - la ville en LUMIERE



Le CREM participe à la société URBALUX et dans ce cadre a été mandaté par la municipalité de Saillon, afin d'élaborer le plan d'aménagement LUMIERE de la commune.

Il a également participé à l'élaboration des avant-projets et à la mise en LUMIERE de plusieurs bâtiments à Saxon (Eglise protestante, église catholique, maison de commune).

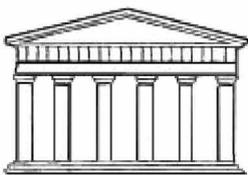
2. Secteur Formation et diffusion

Responsable du secteur : Akbar Nour (akbar.nour@crem.ch)

En 2005, le CREM a consolidé son offre de formation continue en matière de génie urbain et son rôle d'interface entre les milieux de la recherche universitaire, de l'industrie et les praticiens des municipalités. Dans cette perspective, notre centre a organisé plusieurs séminaires sur le site de l'EPFL et à la Foire du Valais.

Par ailleurs, il a lancé, en étroite collaboration avec le Domaine des Sciences de l'Ingénieur de la Haute Ecole Valaisanne (HEVs), la 1^{ère} édition du cycle de formation continue en gestion municipale : URBISTIQUE : GESTION TECHNIQUE DE LA VILLE, qui a commencé en octobre 2005 pour se terminer en mai 2006.

2.1 14^{ème} édition du Forum de la Construction de Crans Montana 2005, 3 février 2005 : Le développement des activités de loisirs en station de montagne : Quels impacts pour le secteur de la construction et pour l'économie touristique locale ?



Forum de la Construction

Dans un environnement touristique de plus en plus compétitif marqué notamment par la croissance du marché des loisirs, les stations de montagne doivent s'adapter sans cesse pour pouvoir satisfaire leur clientèle. En effet, les clients actuels ne se déplacent plus uniquement pour des activités hivernales ou estivales, mais recherchent de plus en plus une expérience unique de la montagne. Depuis quelques années, des stations de montagne valaisannes tentent de répondre à cette attente, en proposant de nombreuses activités de loisirs. Cependant, l'offre croissante d'activités de loisirs entraîne nécessairement le développement d'infrastructures et d'équipements de sport, de tourisme et de loisirs adaptés.

Des conférences d'experts et une table ronde, réunissant des personnalités politiques et économiques locales, ont dressé un bilan et des perspectives de cette thématique d'actualité.

Nombre de participants : 110

2.2 Séminaire : Production décentralisée d'électricité : enjeux de la cogénération et de la pompe à chaleur, 7 avril 2005, EPFL, Lausanne



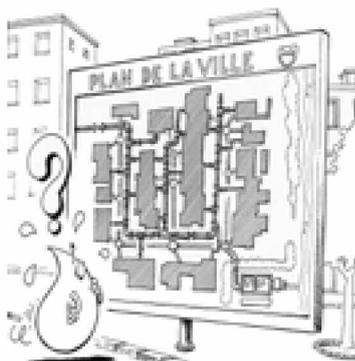
Dans le domaine des bâtiments et des services, les besoins de chaleur basse température, qui représentent plus de 32% de la consommation énergétique finale de la Suisse, sont réalisés à plus de 90% sur base de combustible fossile. Dans ces mêmes secteurs, la consommation d'énergie électrique correspond à 13% de la consommation finale, soit près de 60 % de l'électricité consommée. Ce séminaire, organisé par le CREM, en collaboration avec les Electriciens Romands et le Laboratoire d'Energétique Industrielle (LENI-EPFL), a permis de faire le point sur différentes technologies paraissant incontournables à l'heure actuelle :

- La **cogénération** qui permet une meilleure utilisation du combustible en convertissant celui-ci tout d'abord en électricité puis en délivrant de la chaleur à l'aide de l'énergie résiduelle.

- La **pompe à chaleur** qui, par l'utilisation d'une énergie noble (électricité ou chaleur haute température), prélève l'énergie dans l'environnement pour produire les besoins de chauffage.

Nombre de participants : 88

2.3 Séminaire : exploitation et maintenance des infrastructures souterraines : les canalisations d'eaux usées et d'eaux claires, 14 avril 2005, EPFL, Lausanne



Grâce à l'intervention de six experts spécialisés dans la gestion de la ressource hydrique, ce séminaire a mis l'accent sur le fait que les réseaux de canalisations d'eaux usées et d'eaux claires constituent des infrastructures souterraines essentielles pour la planification, la gestion et l'évacuation des eaux usées de nombreuses communes en Suisse.

Par ailleurs, dans les directives des PGEE (Plan Général d'Evacuation des Eaux), qui ont été adoptées par de nombreuses communes en Suisse, un des objectifs principaux est de tirer le meilleur parti des canalisations existantes et de dimensionner les nouvelles canalisations en fonction des objectifs de développement.

Face entre autres aux problèmes de vieillissement et de pollution, les gestionnaires des réseaux d'eau et d'assainissement doivent se poser une série de questions pour faciliter l'exploitation et la maintenance des réseaux de canalisations :

- Comment élaborer un diagnostic physique de ces infrastructures enfouies dans le sol ?
- Quelles sont les valeurs de remplacement des équipements et leur durée de vie ?
- Comment surveiller et contrôler l'état des canalisations grâce aux technologies de l'information et de la communication (systèmes d'informations géographiques ; caméras vidéos ; etc.) ?

Ce séminaire a atteint les objectifs suivants :

- Dresser un bilan et des perspectives comparatives sur les acquis concernant les réseaux de canalisations d'eaux usées au niveau communal et cantonal dans notre pays.
- Identifier les outils stratégiques permettant de planifier, exploiter, entretenir, renouveler et surveiller ces infrastructures souterraines.

Nombre de participants : 48

2.4 Séminaire : Sécurité d'approvisionnement en électricité en Suisse après 2015 : quelles perspectives ?, 12 mai 2005, EPFL, Lausanne

La production d'électricité de la Suisse sera remise en question d'ici à 2020 (date à laquelle les premières centrales nucléaires arriveront en fin d'exploitation) ; des solutions de remplacement devront être trouvées pour assurer notre avenir énergétique. Cette question d'actualité a été abordée lors du séminaire, organisé en collaboration avec l'Office Fédéral de l'Energie (OFEN).

Si notre pays veut maintenir un approvisionnement en électricité sûr et en quantité suffisante, différents types d'options se présentent, afin de couvrir ses besoins énergétiques.

Ce séminaire a permis de faire le point sur les différentes perspectives pour notre avenir énergétique.

Nombre de participants : 74

2.5 Urbistique Montréal 2005 : Les nouvelles tendances du développement urbain intégré, 23-26 mai 2005, Montréal, Canada



Contexte

Urbistique Montréal 2005 faisait suite à celui de 2002, qui s'était tenu à Martigny. Il était organisé conjointement par nos différents partenaires canadiens : l'Institut International de Gestion des Grandes Métropoles (IIGGM), l'École Polytechnique de Montréal ; la Ville de Montréal et l'École de Technologie Supérieure. Pour la partie suisse, c'est évidemment le CREM, qui s'est assuré d'organiser Urbistique Montréal 2005. Une délégation suisse de près de 20 élus politiques, scientifiques et entrepreneurs a fait le déplacement pour ce congrès.

Il s'est focalisé sur les «nouvelles tendances du développement intégré». En effet, la conception et la réalisation de projets d'aménagement et d'infrastructures urbaines visant à une augmentation du niveau de services offerts aux citoyens constituent des actions clefs, qui ont les avantages suivants :

- Améliorer la qualité de vie des citoyens
- Assurer un développement harmonieux des villes

C'est pour présenter, échanger, débattre et mieux comprendre la portée de ces solutions qu'Urbistique Montréal 2005 a été organisé. Près de 215 participants d'horizons très divers et de plus de 10 nationalités (universitaires ; responsables urbains, tant politiques que techniques ; bureaux d'études : représentants d'organisations internationales ; diplomates et représentants gouvernementaux) ont assisté à ce congrès.

Bilan et perspectives pour le CREM

Le CREM (et ses partenaires académiques CREDEN, MIR-EPFL, IGUL, Uni Fribourg/ECOSYS, participants au congrès) a, grâce à la tenue de celui-ci dans une ville aussi importante que Montréal et à la qualité des participants, confirmé son rôle de pionnier dans le domaine de la gestion urbaine. Il a également obtenu une reconnaissance certaine de l'*urbistique* en tant que science de la gestion technique de la ville au niveau international. Ce congrès a entre autres permis de valoriser l'approche urbistique comme solutions possibles pour les villes du Sud.

Une conférence portant sur « l'applicabilité de l'urbistique dans les villes des pays en développement » a d'ailleurs fait le constat suivant : « L'approche urbistique pourra permettre de dégager des voies de résolution des nombreux problèmes urbains identifiés dans les villes du Sud, si elle est adossée à une politique nationale de développement équilibré du territoire et d'extension maîtrisée des infrastructures urbaines ».

Par ailleurs, le directeur régional d'ONU-Habitat pour l'Afrique et le Moyen-Orient a également plaidé « pour un accroissement des efforts en vue d'offrir des concepts urbistiques aux villes du Sud ».

Nombre de participants : 215

2.6 Rencontre économique au siège de l'entreprise Debio RP SA, 15 septembre 2005, Martigny

Le CREM et la Promotion Economique de Martigny ont organisé une rencontre économique, comportant les objectifs suivants :

- Présenter l'offre de produits et de services destinés aux membres du CREM, ainsi que les potentialités en termes de recherche appliquée (au moyen de la CTI)
- Présenter l'entreprise Debio RP et son secteur R&D
- Nouer des partenariats pour des projets de recherche appliquée avec des entreprises de la région de Martigny

Nombre de participants : 32

2.7 Séminaire : La ressource eau : Vers la gestion d'une valeur économique ? 30 septembre 2005, Foire du Valais, Martigny



En Suisse comme dans la plupart des pays européens, la distribution d'eau est assurée par les communes. Mais la matière première est inégalement répartie sur le plan géographique et la qualité du précieux liquide demeure variable. De nouveaux enjeux surgissent au bas de la facture d'eau potable.

C'est cette thématique qu'ont abordé différents experts de la ressource eau lors de ce séminaire organisé par le CREM, en collaboration avec l'Association pour la Sauvegarde du Léman.

Aujourd'hui, les collectivités publiques se débattent dans des problèmes bien concrets sur leurs réseaux d'eaux. En Suisse Romande, le prix du mètre cube est très variable d'une région, voire d'une commune à l'autre. « Il n'existe que très peu de lien entre les communes », déplore Stéphane Storelli, spécialiste de ces questions au Centre de Compétence en Urbistique (CREM, Martigny). « On peut également regretter l'absence de connaissances précises des systèmes hydrauliques, d'interconnexion de réseau et d'optimisation des volumes ». En plaidant pour gestion globale et intégrée, à une échelle supra-communale, l'expert du CREM souhaite que « l'eau soit perçue comme une valeur économique et échangeable sur un marché régional, voire interrégional ».

Nombre de participants : 32

2.8 Conférence internationale S-DEV Geneva 2005, 11-13 octobre 2005

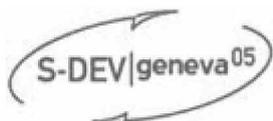


Plate-forme internationale
sur le Développement Durable Urbain

GENEVA PALEXPO, Suisse
11 - 13 octobre 2005

Le CREM, en tant que réseau au service du développement durable urbain, a participé à cet événement international, composé de conférences, d'ateliers et d'une grande exposition.

L'atelier qu'il a animé : « *l'urbistique : les nouvelles technologies de l'information au service du développement durable urbain* » a été ponctué de deux conférences : « *Construction d'un système d'exploitation et de maintenance des infrastructures centré sur l'usage des ressources en eau et en énergie* » et « *Display : affichage des performances énergétiques et CO² des bâtiments publics en Suisse Romande* ». De nombreuses personnes ont participé à cet atelier et ont ainsi pu se familiariser avec l'approche urbistique et les différents projets menés dans ce cadre.

Au niveau de l'exposition, sous le slogan « *Partenaires suisses pour le développement durable de la théorie à la pratique* », le CREM a fait partie des 29 exposants du réseau suisse du développement durable. Les visiteurs de notre stand ont pu se familiariser avec le site des télémesures de Sinergy (ex SI de Martigny), auquel le CREM a largement contribué. Ce site sert à visualiser le fonctionnement des installations de production, de transport et de distribution des agents fournis aux clients (électricité, eau, gaz, chauffage urbain) dans la Ville de Martigny. En outre, il permet une visualisation des consommations en temps réel et une surveillance à distance des installations (cf. www.sinweb.ch).

S-DEV Geneva 05 a réussi ses ambitions : créer un espace de rencontre et de dialogue, favoriser les échanges d'idées, faire connaître des innovations urbaines durables, dans un esprit constructif d'ouverture. La prochaine édition de S-DEV se tiendra en 2007.

2.9 Cours formation technique : Lesosai 5.5 : Un outil de calcul du bilan thermique, 27-28 octobre 2005, Martigny

Ce module de formation technique a été animé par les intervenants suivants :

M. **Joël Fournier** (Ing. élec. dipl. EPFL, Service de l'Energie, canton du Valais, Sion) a donné une conférence sur des éléments essentiels en matière de législation du bâtiment.

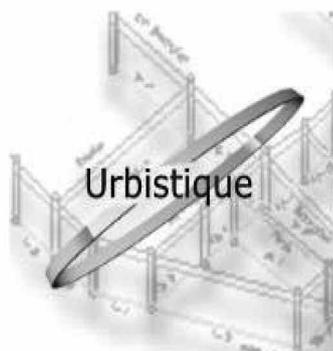
M. **Flavio Foradini** (Ing. phys. dipl. EPFL, E4tech Sàrl, Lausanne), en tant que responsable du développement du logiciel LESOSAI, a présenté l'utilisation du logiciel à deux niveaux.

***Cours débutants.** Les participants ont pu se familiariser avec l'application de la norme SIA 380/1 et l'utilisation du logiciel LESOSAI 5.

***Cours experts.** Les participants ont pu utiliser Lesosai dans les cas les plus difficiles, par ex. multizones, ponts thermiques spéciaux, calculs d'ombrages, corps de chauffe, serres, pertes vers le terrain. A la fin du cours, ils ont pu compléter les différents formulaires efficacement.

Nombre de participants : 23

2.10 Cycle de formation continue en gestion municipale : Urbistique, gestion technique de la ville



Dans le cadre de la première édition de ce cycle de formation continue, organisée avec la HEVs, deux modules ont été organisés en 2005.

Module 1 : Introduction à la gestion urbaine, animé principalement par MM. Jean-Marc Revaz, CREM et Yves Loerincik, GECOS, EPFL.

Ce module, après un tour d'horizon des problèmes énergétiques et environnementaux généraux et une définition du développement durable, a permis aux participants de se familiariser avec l'approche d'urbistique, qui intègre vision système et nouvelles technologies de l'information et de la communication au service du génie urbain.

Module 2 : Gestion des données urbaines, tableau de bord et suivi de flux, animé principalement par M. Pierre Pompili, professeur, HEVs.

Ce module a permis aux participants de se familiariser avec les systèmes d'acquisition, de prétraitement et de transmission des données, dans un contexte d'optimisation des coûts, ainsi qu'avec la mise en forme d'une masse d'informations pour rendre sa consultation la plus efficace possible.

Nombre de participants : 11

3 Secteur Recherche et développement

Responsable du secteur : Gaëtan Cherix (gaetan.cherix@crem.ch)

Le secteur vise les objectifs suivants :

- Rechercher des outils de planification, de management et de maintenance des réseaux urbains (chauffage à distance, électricité, eau, etc.) dans le but de ménager les finances et d'optimiser le travail des gestionnaires urbains.
- Développer des projets avec des partenaires industriels, dans l'optique de transférer des technologies innovantes des universités et hautes écoles vers les villes. L'objectif de cette démarche est de développer notre tissu économique en créant de nouveaux produits ou services à haute valeur ajoutée.

3.1 Les projets du secteur Recherche et développement en 2005

3.1.1 REVE Jura Léman



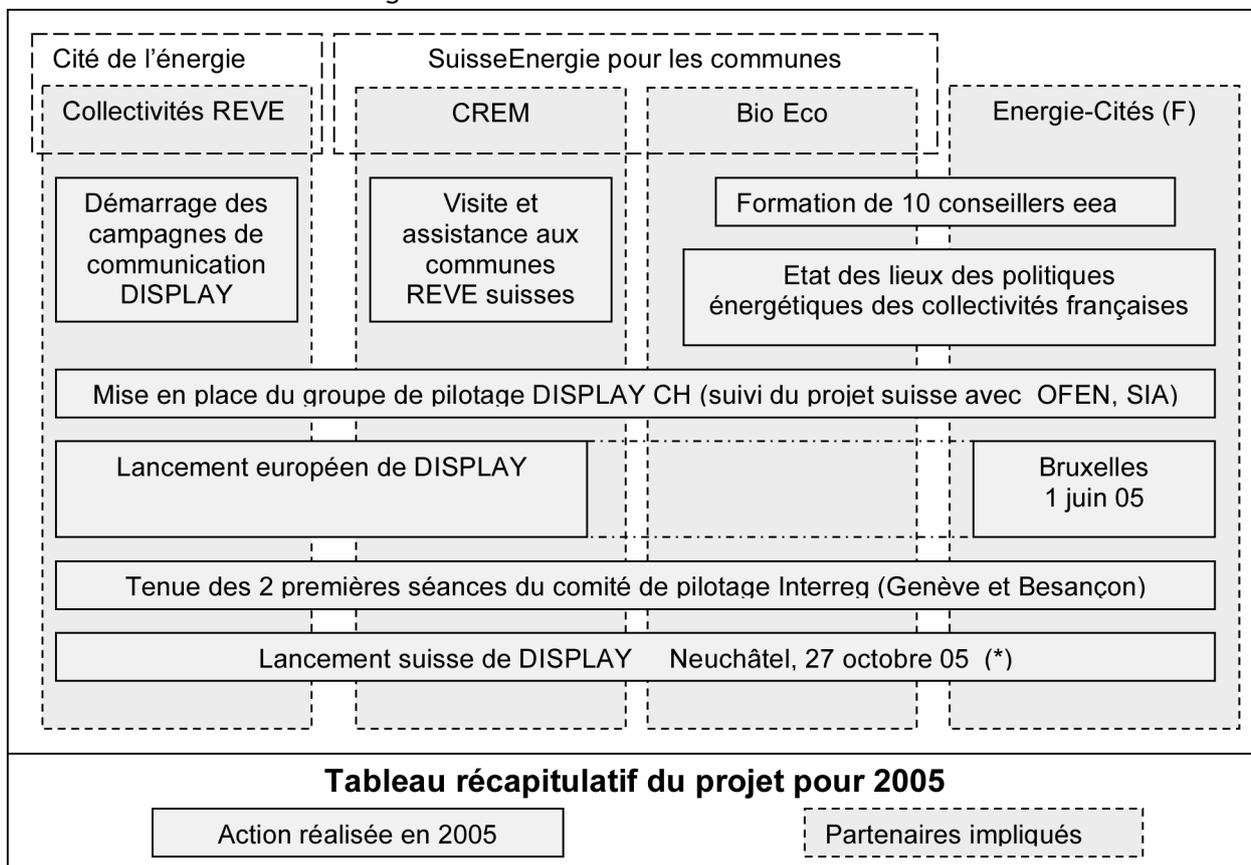
Le CREM s'est activé durant l'année 2005 autour d'un projet Interreg III A : « REVE Jura-Léman : REseau de Villes pour une politique de l'Energie durable dans les villes de l'Arc Jurassien et du Bassin Lémanique » coordonné par Energie-Cités (Besançon), côté français et le CREM (Martigny), côté Suisse.

Le projet REVE Jura-Léman mobilise seize collectivités françaises et suisses qui ont pour ambition de développer sur leurs territoires des politiques énergétiques locales durables, efficaces et exemplaires. L'objectif du projet est de renforcer les compétences internes des collectivités dans ce domaine en s'appuyant et en développant des outils qui ont fait leurs preuves au niveau européen : la certification European Energy Award® et la campagne Display™.

Le projet REVE Jura-Léman qui a été élaboré dans le cadre du programme INTERREG III A France - Suisse, pour le renforcement de la coopération transfrontalière est basé sur un programme d'actions ambitieuses planifié sur trois ans (2005-2007) qui prévoit de :

- **Développer** la Campagne européenne Display™ pour l'affichage des performances énergétiques, des émissions de CO² et de consommation d'eau des bâtiments communaux qui accueillent du public dans les seize collectivités du projet et étendre la campagne aux soixante communes romandes membres de l'Association Cité de l'Energie. Pour précision, la partie suisse de ce développement est réalisée sous mandat de SuisseEnergie pour les communes.
- **Expérimenter**, à titre pilote dans les huit collectivités françaises du projet, la certification européenne European Energy Award® -eea®- et développer les conditions de diffusion ultérieure de cette certification en France : diagnostics sommaires, états des lieux, formation de conseillers eea®, adaptation du catalogue de certification eea® au cadre national, création d'une Commission française du label eea®, etc. Cette démarche s'appuie sur l'expérience européenne eea® et sur le label suisse Cité de l'énergie© qui a été à l'origine même du label européen eea®.
- **Investir**, pour les huit collectivités françaises, dans des mesures et actions concrètes de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables (équipements, infrastructures, études, assistance à maîtrise d'ouvrage, etc.).

- **Echanger les savoirs**, les bonnes pratiques et les expériences des collectivités françaises et suisses et faire partager cette expérience au niveau européen dans le cadre du réseau Energie-Cités.



En guise de conclusion, citons que la campagne Display™ compte déjà quatre communes de plus en Suisse, ce qui porte le total à douze communes. De plus, la base de donnée DISPLAY suisse compte déjà 274 bâtiments, chiffre qui devrait augmenter significativement en 2006. Les résultats prometteurs du projet REVE ont même amené l'autorité de gestion du programme INTERREG France-Suisse à saluer le dynamisme et l'enthousiasme qui animent les participants du projet. Les coordinateurs INTERREG ont de même manifesté leur satisfaction quant au déroulement administratif et financier de ce projet, l'un des plus gros en termes de budget.

Pour plus d'informations :

* www.reve-jura-leman.org www.display-campaign.org www.energiecites.ch

3.1.2 Péages urbains

Le CREM a clôturé en mars 2006 le projet d'évaluation de l'acceptabilité des péages urbains en Suisse, financé par l'Office Fédéral des Routes (OFROU). Rappelons que ce projet a été piloté par le CREM, plus spécifiquement dans le cadre de la thèse de doctorat de Mathias Reymond au Centre de Recherche en Economie et Droit de l'Energie (CREDEN) de l'Université de Montpellier. Cette thèse a été dirigée par le Prof. Jacques Percebois. Elle a reçu les félicitations du jury avec la mention « magna cum laude ». Par ailleurs, le rapport final du

projet a été remis au président du comité d'évaluation, M.Hans Schaller, qui a relevé la qualité et la pertinence du travail effectué par le CREM et M. Reymond.

Le projet pour la partie suisse a porté sur la réalisation de trois enquêtes de terrain sur l'acceptabilité des péages urbains par la population dans différentes villes suisses. En voici les principaux constats :

Lausanne (2003) : Utilisation massive de la voiture en ville. Absence de transferts modaux nécessite de mettre en place des mesures d'accompagnement dans la perspective d'instaurer un péage urbain :

- Justification du péage urbain
- Acceptabilité faible (36%).

Bâle (2004) : la voiture est secondaire dans les déplacements urbains ; l'orientation politique de la ville de Bâle privilégie la mobilité urbaine durable. La congestion est relativement faible :

- « Illégitimité » du péage urbain
- Acceptabilité faible (36%).

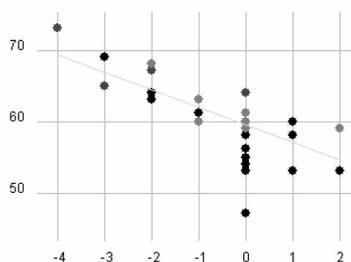
Lugano (2005) : Prépondérance de la voiture (congestion). Options alternatives à la voiture sont restreintes.

- Justification du péage urbain
- Acceptabilité moyenne (49%).

Les conclusions principales du rapport sont les suivantes :

- Le cadre urbain se dégradant, les pouvoirs publics se doivent d'agir afin de préserver l'environnement des cités et c'est dans cette optique qu'une politique urbaine visant à tarifier les voies encombrées permettrait de réduire les coûts sociaux de l'automobile.
- Pour que la liberté des usagers ne soit pas entravée, ceux-ci doivent toujours avoir une solution parallèle à la voirie payante (développement d'une politique de transports collectifs).
- De plus, en terme d'acceptabilité et par souci d'équité, les autorités se doivent d'orienter les recettes de sorte que les usagers exclus ne voient pas leur situation s'aggraver compte tenu du péage.
- Une campagne d'information doit permettre aux citoyens de bien percevoir la finalité d'une telle politique pour que le péage ne soit pas ressenti comme une taxe supplémentaire visant à satisfaire le budget de l'Etat.

3.1.3 Gestion des énergies et services des bâtiments municipaux



Ce projet, mandaté par la Ville de Martigny, a pour but l'élaboration d'un outil Web regroupant les informations techniques et administratives des bâtiments municipaux dans une base de données. Grâce à ce stockage, il est possible d'évaluer et d'analyser l'état des installations techniques de divers bâtiments municipaux. Au travers de cette plateforme, l'utilisateur pourra consulter librement ces données et également trouver deux graphiques mis à jour quotidiennement

présentant les performances énergétiques de ceux-ci.

Ce système expert d'aide à la décision permet de :

- **Stocker** les données relatives aux installations techniques des bâtiments
- Déterminer s'il y a lieu ou non d'**intervenir** sur les installations existantes pour améliorer leur rendement. Ces diverses opérations peuvent s'étendre d'une simple nouvelle régulation au changement complet des chaudières, etc.

Une dernière partie tiendra compte des diverses manipulations, entretiens, contrôles et procédures qui ont été entreprises. Cet historique (entretien, contrôle, etc) va permettre de cibler plus rapidement les diverses sources de dysfonctionnement. Le guide, complété par un panel de procédure (extinction, allumage) et manipulation (réglage hiver, été), rendra la régulation des installations plus aisées pour tous, principalement les responsables de chaque bâtiment.

Une première version de cet outil Web est fonctionnelle et contient déjà une partie des données relatives à huit bâtiments de la ville. Les développements futurs de cet outil innovants vont en principe consister à fusionner cet outil et ses atouts à une version commerciale.

3.1.4 Renouvellement du moteur de cogénération de la STEP de Martigny



Le CREM a été mandaté par la Ville de Martigny pour réaliser une étude dont l'objectif était d'analyser le bien fondé du remplacement du moteur de cogénération (groupe chaleur force) à la station d'épuration (STEP) de Martigny.

En premier lieu, il paraît nécessaire de rappeler que la Ville de Martigny en tant que Cité de l'Énergie® a établi un programme de politique énergétique, qui contient différents objectifs, dont l'un d'entre eux vise à promouvoir la mise en place d'unités de cogénérations, particulièrement là où l'utilisation de biocarburants est possible.

En second lieu, selon les principes du développement durable, la valorisation du biogaz via un moteur de cogénération est optimale. En effet, le groupe chaleur force permet de produire une énergie noble (électricité) en plus de l'énergie thermique, à partir d'un potentiel renouvelable (biogaz). Il est donc clair que l'utilisation d'un moteur de cogénération est plus efficace, du point de vue de la durabilité, que l'utilisation d'une chaudière.

Enfin, une analyse de la production de biogaz des digesteurs de la STEP ainsi que des caractéristiques du moteur proposé ont permis de réaliser une analyse thermo-économique. Les résultats de cette analyse valident la rentabilité du groupe, à conditions que la qualité du biogaz produit (pouvoir calorifique) permette un bon rendement de fonctionnement du moteur.

Ainsi, le remplacement du groupe chaleur force de la STEP de Martigny paraît tout à fait justifié. Son intégration suit les objectifs de la politique énergétique de la ville et du développement durable urbain. De plus, le retour sur investissement est positif, si l'on prend en compte l'économie d'achat d'électricité et de gaz. Toutefois, la rentabilité du moteur n'est assurée qu'à condition d'installer une régulation performante sur la hiérarchie des filières de combustion du biogaz (Torchère, groupe chaleur-force, chaudière). Cette

régulation doit connaître en continu le pouvoir calorifique du gaz (concentration de méthane) pour ne mettre en route le moteur que lorsque la qualité du biogaz est suffisante.

3.1.5 Pompes à chaleur pour le réseau de chauffage à distance de Martigny



Le chauffage à distance (CAD), représente une solution de chauffage attractive du point de vue énergétique. En effet, le CAD dispose d'un rendement plus élevé que celui des chaudières individuelles et son fonctionnement est optimisé par des spécialistes. Cette étude traite de la modélisation du CAD de la Ville de Martigny, afin de déterminer des méthodes d'augmentation de ses performances écologiques et économiques.

Le réseau de chauffage urbain de Martigny est divisé en deux parties, le réseau primaire et le réseau secondaire ou sous-réseau des Morasses. En premier lieu, le modèle du sous-réseau des Morasses a été calibré, afin d'étudier théoriquement son fonctionnement optimal. Ensuite, à l'aide de mesures faites par l'entreprise propriétaire du réseau, le groupe Sinergy, les résultats de la simulation ont été comparés aux mesures enregistrées. Cette comparaison a montré que les performances du sous-réseau des Morasses étaient amoindries par :

- Des mauvais coefficients de transfert de chaleur des conduites, jusqu'à 8 fois supérieurs aux valeurs données par le constructeur
- La circulation d'un débit permanent entre le réseau "aller" et le réseau "retour", qui n'échange pas de chaleur avec les utilisateurs.

Une suppression de ces débits permanents suffirait sans doute à transférer suffisamment de puissance du primaire au secondaire pour satisfaire tous les utilisateurs raccordés au sous-réseau des Morasses. Selon les calculs, il serait même possible de connecter de nouveaux bâtiments au réseau secondaire, sans modifier l'installation en place.

Ensuite, l'intégration d'un moteur à gaz de cogénération à la station principale a été étudiée. Suite au dimensionnement du moteur, une analyse des répercussions de la baisse de températures du réseau primaire impliquée par le moteur de cogénération, a été effectuée. Cette analyse a montré que les pertes de réseau diminuent lorsque la température du dit réseau est abaissée, mais que les bâtiments les plus éloignés, à raccordement indirect, ne recevront plus suffisamment de chaleur pour subvenir à leurs besoins en énergie de chauffage. Différents scénarios ont alors été étudiés pour résoudre ce problème, avec une priorité accordée à l'intégration de pompes à chaleur soit directement chez les utilisateurs présentant des problèmes, soit à la sous-station des Morasses.

Enfin, une analyse thermo-économique, ainsi qu'une comparaison des rendements exergetiques a déterminé que la solution, qui consiste à produire de la "chaleur-force" avec un moteur de cogénération et à intégrer des pompes à chaleur chez les utilisateurs les plus éloignés, donne les meilleures performances écologiques (Bilan CO² compris) et économiques.

3.2.1 SyGEMe

Le CREM s'est entouré des compétences du laboratoire des systèmes d'information géographiques (Prof. F. Golay), ainsi que de KPMG avec des partenaires commerciaux tels que ESRI Suisse, Bemore Technologies, les Services Industriels de Genève, Sinergy Commerce et le bureau SD Ingénierie pour déposer un nouveau projet CTI afin de développer un système de gestion municipale intégrée pour le cycle de l'eau : SyGEMe.

Globalement, le projet SyGEMe vise à offrir aux responsables politiques et techniques des collectivités publiques (communes, municipalités) différents instruments de pilotage et de gestion des réseaux techniques urbains (eau, énergies, communications, transports). Spécifiquement, SyGEMe a comme objectif de développer une plate-forme Internet destinée à piloter le cycle complet de l'eau (potable et usée) d'une municipalité. Le projet s'appuiera sur une approche « bas-haut » ainsi que sur le développement de services intégrés pour les managers urbains.

L'optique du projet SyGEMe est de développer un système de gestion municipale, qui intègre les outils existant au travers d'une plate-forme unique. Cette plate-forme est conçue comme un tableau de bord, facilitant le travail des gestionnaires municipaux et est formée de deux composantes essentielles :

- La mise en œuvre d'un réseau intégré de services, regroupant les données et les fonctions de traitement, qui intègrent les données existantes.
- L'appui sur les infrastructures de données géographiques en cours de développement aux niveaux national, régional et local (COSIG : infrastructure nationale de données géographiques - INDG).

L'offre SyGEMe recoupera trois domaines principaux : les services aux municipalités; les applications Internet ; l'interfaçage.

Ces différentes potentialités devraient permettre une acquisition graduelle de parts de marché à l'avenir.

En Suisse, 2880 communes gèrent localement leurs infrastructures souterraines. Pour le consortium réuni par le projet SyGEMe, il s'agit de fédérer ce marché en couplant à l'outil de gestion SyGEMe une palette de services :

- Le service central partagé au travers de l'Internet (ASP, soft sharing, etc.).
- Le partage de ressources communes.
- L'aide à la recherche de solution et à la prise de décision.

Le partenariat établi autour de SyGEMe induira nécessairement un rayonnement au niveau international sur deux points :

- L'exemplarité du projet et sa reproductibilité dans d'autres contextes.
- La nécessité d'étendre ce marché hors de Suisse.

3.2.2 Approvisionnement électrique décentralisé indigène à base de gaz naturel

Face au problème national de production d'électricité (moratoire nucléaire, ...), il convient d'imaginer des solutions partielles et par conséquent un scénario à l'échelon des agglomérations urbaines. En faisant référence au texte de la « plate-forme de Bienne » des

gaziers suisses, « Les distributeurs suisses de gaz naturel bénéficient de conditions idéales pour produire de l'électricité au moyen de couplage chaleur force (CCF) ».

Dans ce contexte, l'urbistique, basée sur une approche urbaine systémique et globale, permet en particulier d'analyser deux problèmes (cf. plateforme de Bienne):

Analyse des possibilités d'utilisation intégrée de la chaleur dans le contexte de la production urbaine

- Selon une approche centralisée
 - Centrale de chauffage alimentée par un groupe chaleur force, distribuant la chaleur à travers un réseau de chauffage à distance (l'électricité est un sous produit)
 - Centrale électrique à cycle combiné, dans laquelle un sous tirage de vapeur est réalisé pour alimenter un réseau de chaleur (la chaleur est un sous produit)
- Selon une approche décentralisée et intégrée (petite cogénération proche du client consommateur).

Analyse des effets sur le bilan CO² du système, de l'intégration de mesures compensatoires telles que l'utilisation de pompe à chaleur, valorisation des rejets thermiques, etc.

Dans un premier temps, il est proposé d'étudier en détail l'approche décentralisée à l'échelle des agglomérations urbaines. Dans ce cas, les groupes CCF devraient être localisés proche des clients consommateurs, soit en principe reliés aux réseaux de distribution basse pression des villes.

Le projet prévoit, en seconde phase d'étudier la réalisation d'une installation pilote intégrée, dans la ville laboratoire de Martigny, à l'échelle d'un quartier pilote.

Ce projet est en étroite partenariat avec la HES SO de Sion (HEVs) filière systèmes industriels, le Laboratoire d'Énergétique Industrielle (LENI) et la Chaire de Management des Industries de Réseau (MIR) de l'EPFL. Le dépôt de ce projet à l'Office Fédéral de l'Énergie (OFEN) et au Fond de recherche des gaziers (FOGA) fait partie d'un projet plus global : GUSTAVE Gestion Urbistique des Systèmes Techniques d'Approvisionnement des Villes en Énergie.

3.2.3 Rouleaux hydro-électriques

Diversification des sources d'approvisionnement énergétique et recherche de nouvelles filières d'exploitation d'énergies renouvelables comptent parmi les thèmes les plus souvent évoqués dans les débats portant sur les énergies de l'avenir. Préoccupé par la recherche de moyens originaux permettant de valoriser les ressources renouvelables, le CREM propose un concept original de micro-hydraulique, utilisant le principe bien connu des roues à aube.

Dans un contexte, où le développement futur des installations hydro-électriques suisses est freiné par les contraintes écologiques, l'objectif est d'utiliser des roues à aubes à faible rendement, pour produire de l'électricité avec un impact écologique minimalisé, voir presque nul.

Le présent projet cherche donc une voie parallèle aux travaux de recherche effectués jusqu'ici, pour éviter les critiques adressées à la micro-hydraulique, en abordant le problème de manière plus globale et en renonçant aux composants les plus performants, pour proposer un système globalement plus efficace. Le rouleau hydro-électrique utilise ainsi des anciennes techniques de roue à aube pour concevoir un dispositif facile à poser, à entretenir et ayant un impact limité sur l'environnement.

3.2.4 Gestion et traitement biologique des déchets industriels liquides

Sous la direction de la société Belair Biotech et en partenariat avec l'EPFL, le CREM va participer à un projet de recherche et développement concernant la gestion et le traitement des déchets industriels liquides. La mission du CREM dans ce projet sera en particulier d'analyser et de mettre en place une méthode de mesure et de gestion (monitoring) des déchets industriels avant la phase de traitement. Cette mission s'intègre dans le projet général, dont le descriptif est le suivant :

La production industrielle génère des déchets liquides dont la charge polluante peut perturber le fonctionnement des stations d'épuration (STEP). L'incinération de ce type de déchets ayant une forte concentration d'eau et un faible pouvoir calorifique, nécessite l'apport d'une grande quantité d'énergie thermique pour « brûler de l'eau ». Or certains de ces déchets industriels liquides (DIL) sont biodégradables, il est donc possible de les éliminer par un traitement biologique approprié. La contribution scientifique du projet est de développer une méthodologie de gestion de déchets industriels liquides et d'améliorer l'état actuel de nos connaissances sur l'efficacité des procédés d'épuration des effluents « bio-récalcitrants »

Les travaux suivants sont prévus :

- Analyses de sources d'émissions, étude approfondie des communautés microbiennes intervenant dans les processus d'épuration, culture batch à pulse de substrats pour obtenir des micro-organismes adaptés à l'effluent.
- Sur la base de ces études, on définira une méthodologie de choix de filières de traitement des déchets industriels liquides, comprenant le choix de systèmes de pré-traitement selon la composition des effluents, les stratégies permettant de maintenir et d'optimiser le rendement d'épuration de la STEP, l'intégration de différentes technologies de traitement des effluents liquides.



4. Publications et conférences du CREM en 2005

4.1 Publications

- « La congestion automobile dans les villes : quelle acceptabilité pour les péages urbains en Suisse », Mathias Reymond, Christophe Matas, Jean-Marc Revaz, *Strasse und Verkehr* n° 3, mars 2005.
- « Economie d'énergie : les bâtiments publics donnent l'exemple », Sébastien Ruche, *Affaires Publiques*, avril 2005 (Interview de Gaëtan Cherix).
- « SYFACE - A Tool for Energy Urban Management », I. Tristiu, C. Matas, J.-M. Revaz, *Forum international d'urbistique - FUI 2005*, Montréal (Canada), 24-26 mai 2005.
- « SyCREM : A Tool for Systemic Dynamic Energy Management of Buildings ». C. Matas, Dr. I. Tristiu, J.-M. Revaz, *Forum international d'urbistique, FUI 2005*, Montréal (Canada), 24-26 mai 2005.
- « L'approvisionnement en électricité après 2015 », Jean-Marc Revaz, *Nouvelliste*, 25 mai 2005.
- « Le développement des activités de loisirs en station de montagne », Akbar Nour, *Montagna*, juin 2005.
- Interview de Jean-Marc Revaz, *GWA*, juin 2005.
- « Les péages urbains contre les congestions », Mathias Reymond, Christophe Matas, Jean-Marc Revaz, *Tracés* no 13, 6 juillet 2005.
- « DISPLAYTM : Campagne européenne pour l'affichage volontaire des consommations d'énergie, d'eau et des émissions de CO₂ des bâtiments municipaux. », Gaëtan Cherix, Jean-Marc Revaz, *Développement urbain durable, gestion des ressources et gouvernance*, Université de Lausanne, 21-23 septembre 2005.
- « Exploitation et maintenance des infrastructures souterraines : les canalisations d'eaux usées et d'eaux claires », Stéphane Storelli, Akbar Nour, *Bulletin de l'ARPEA*, no 226, octobre 2005.
- « Un plan médiateur interrégional pour l'adduction d'eau », Stéphane Storelli, *Revue Lémaniques* no 38, octobre 2005.
- « Construction d'un système d'exploitation et de maintenance des infrastructures centré sur l'usage des ressources en eau et énergie », Stéphane Storelli, *Sustainable Development Geneva 05*, 11 octobre 2005.
- « Display : affichage des performances énergétiques et CO₂ des bâtiments publics en Suisse Romande », Gaëtan Cherix, *Sustainable Development Geneva 05*, Genève, 11 octobre 2005.
- « Strategic Choice in Electricity Supply. Case of a Swiss Power Provider on the Eve of Electricity Market Opening », Gustave Nguene Nguene, Matthias Finger - MIR-EPFL, Suisse, Jean-Marc Revaz - CREM, Martigny, Suisse, *The international conference on energy and environment*, Bucarest, Roumanie, 20 - 22 Octobre 2005
- « Study concerning the implementation of microturbines in several places in Martigny », Lucian Toma et Ion Tristiu, Université POLITEHNICA de Bucarest, Roumanie, Jean-Marc Revaz - CREM Martigny, Suisse, *The international conference on energy and environment*, Bucarest, Roumanie, 20 - 22 Octobre 2005
- « Valorisation de l'énergie verte, quelques exemples suisses », J-M Revaz, *The international conference on energy and environment, CIEM 2005*, Bucarest, Roumanie, 20 - 22 Octobre 2005.
- « Exploitation et maintenance des infrastructures urbaines : système intégré de gestion des ressources en eau et en énergie », *GWA*, décembre 2005.



4.2 Cours et conférences

- Différents cours donnés par Jean-Marc Revaz pour des étudiants postgrades et des doctorants à l'Université Politehnica de Bucarest, 15-16 avril 2005.
- Cours donné par Jean-Marc Revaz pour le personnel de Service Public 2000, 09 mai 2005, Paris (questions touchant au partenariat public-privé comme la mise en place et l'évaluation des délégations de service public, les marchés d'exploitation et la gestion municipale).
- Intervention de Jean-Marc Revaz dans le cadre du module : «Industry Analysis and Trends» Master E-Governance (direction : Pr. Matthias Finger), MIR-EPFL, 28 avril 2005.
- Forum International d'Urbistique 2005, 23-26 mai 2005, Montréal, Canada.
- Intervention de Stéphane Storelli lors des états généraux de l'Eau de la région lémanique, Genève, 27 octobre 2005.
- Interventions de Stéphane Storelli et de Gaëtan Cherix, lors de Sustainable Development Geneva 05, 11 octobre 2005.
- Interventions de Jean-Marc Revaz et Gustave Nguene Nguene, International Conference on ENERGY and ENVIRONMENT, Bucharest, Roumanie, 20 - 22 Octobre 2005
- Cours donné par Jean-Marc Revaz, cycle de formation en gestion municipale, module de formation : introduction à la gestion urbaine, 28 octobre et 11 et 12 novembre 2005.
- Intervention de Jean-Marc Revaz dans la Table-ronde 2 : rôle des collectivités, séminaire IEPF, Marrakech , Normalisation et responsabilité sociétale pour le développement durable dans l'espace francophone, Marrakech, Maroc, 13 au 15 décembre 2005.



RAPPORT D'ACTIVITÉS CREM 2005

5. Calendrier des manifestations pour 2006

Titre de la manifestation	Descriptif	Date	Lieu
Monder 2006	4e colloque international du réseau Mondialisation Energie, Environnement 2006	8-11 janvier 2006	Salle de l'Hôtel de Ville, Martigny
Séminaire: Linux Industriel (CREM co-organisateur)	Séminaire organisé par la société pour les techniques de l'information d'Electrosuisse	9 février 2006	Hôtel du Parc, Martigny
Cycle de formation en gestion municipale	Module de formation M6: Gestion des réseaux	31 mars 2006 ; 1, 7 et 8 avril 2006	Salle Maquette, Martigny
Cycle de formation en gestion municipale	Module de formation M8: Gestion durable des déchets	19 et 20 mai 2006; 2 et 3 juin 2006	Salle Maquette, Martigny
Séminaire VALOSTA	Séminaire: "quel équilibre entre logements pour les employés et résidences dans les stations de montagne"?	31 mai 2006	Aula FXB, HEVs, Sion
AG 20 ans CREM	Assemblée générale 20 ans CREM	7 juin 2006	Salle Hôtel de Ville, Martigny
Séminaire EREP (CREM co-organisateur) Intervention de S.Storelli	Séminaire: "Energie et déchets: vers un avenir durable pour les communes"	21 juin 2006	Hôtel du Parc, Martigny
Urbistique 2006	Forum international d'urbistique 2006 "Gestion durable des ressources et services urbains"	du 20 au 22 septembre 2006	Uni Lausanne et Comptoir Suisse. Palais Beaulieu, Lausanne
Journée "Science et ville"	Journée de commémoration des 20 ans d'activités du CREM	4 octobre 2006	Salle Bonne de Bourbon, CERM, Martigny
LESOSAI 2006	cours de formation technique au logiciel LESOSAI	du 26 au 27 octobre 2006	Salle informatique, Ecole Communale, Martigny

COMMENT S'INSCRIRE ?

Des municipalités, des professionnels, des entreprises fournisseuses d'équipement et de prestations, soit aujourd'hui quelques 300 membres, participent activement aux activités du CREM, en profitant de son offre de formation ou en sollicitant son expertise sur des projets urbains.

Le CREM, pôle de compétences en génie énergétique et urbain assiste ses membres pour la concrétisation de choix judicieux et faisant appel à diverses disciplines techniques.

Le groupe de travail des communes permet l'échange d'expériences, le suivi de projets communs et la définition de projets futurs.

Le groupe de travail des industriels réunit à ce jour des fournisseurs de produits et de prestations désireux d'unir leurs efforts lors d'expositions et pour la définition de développement communs.

Pour les rejoindre, il suffit de devenir membre de l'association.

Cotisations des membres

- CHF 100.– Membre individuel
- CHF 250.– Municipalités de moins de 1'000 habitants et membres collectifs (services cantonaux, associations, écoles, centres de recherche, bureaux d'études, entreprises)
- CHF 500.– Municipalités de 1000 à 10 000 habitants
- CHF 1000.– Municipalité de 10 000 à 40 000 habitants
- CHF 2000.– Municipalité de plus de 40 000 habitants

Les groupes de travail du CREM :

Groupes constitués:

- industriels membres du CREM
- communes membres du CREM

Groupes projetés :

- services industriels membres du CREM
- bureaux d'études membres du CREM

Je désire devenir membre du CREM à titre :

- individuel
- collectif
- municipalité (nbre d'habitants

Je propose ma candidature pour le groupe de travail suivant :

- industriels membres du CREM
- communes membres du CREM
- services industriels membres du CREM
- bureaux d'études membres du CREM

Nom : _____ Prénom : _____

Fonction : _____ Entreprise / Commune : _____

Adresse : _____

Tél. _____ Fax _____ E-mail : _____

Date : _____ Signature : _____

Veuillez renvoyer votre bulletin d'adhésion au CREM

Le CREM est soutenu par :

Avec le soutien de la
 Loterie Romande

 EOS
ENERGIE OUEST SUISSE

 hager
 TEHALIT

 TSA
TELECOM

 FMV

 ESRI ++
ESRI Géoinformatique S.A.



« pour vos besoins futurs »