



CAS | Certificat de formation continue

Management de l'énergie

FACULTÉ DES SCIENCES
Institut des sciences de l'environnement



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Résumés des travaux de fin d'étude Volée 2017

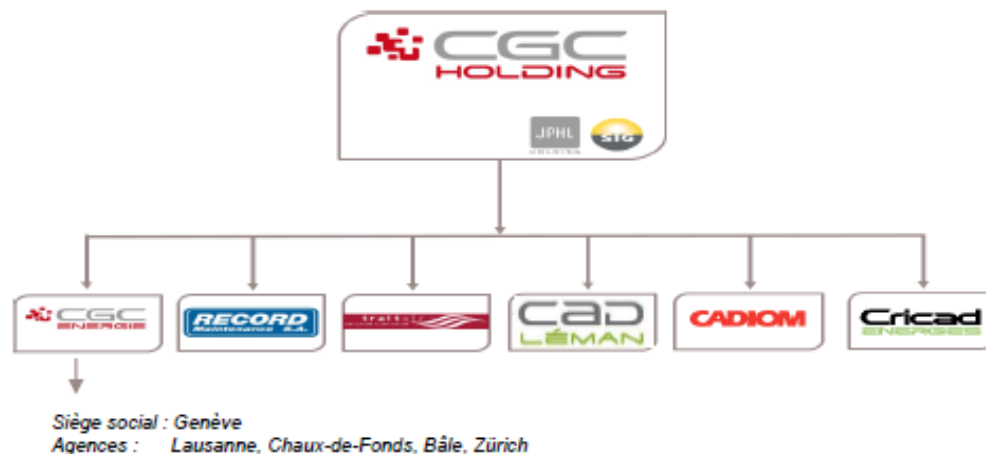
DÉCARBONISATION DU PARC CGC ENERGIE :

MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE MANAGEMENT DE L'ENERGIE AU SEIN DU SERVICE EXPLOITATION CHAUFFAGE

CONTEXTE :

La société CGC Energie exerce dans les activités de conception, développement, installation et exploitation des installations de chauffage, ventilation, climatisation et réseaux de chaleur et de froid. L'entreprise est certifiée ISO 50001 depuis 2014, dans le cadre d'un travail de diplôme du CAS en Management de l'Energie. Elle possède donc déjà son responsable énergie, ainsi que son comité énergie.

Le groupe CGC Holding dont fait partie CGC Energie s'organise comme suit :



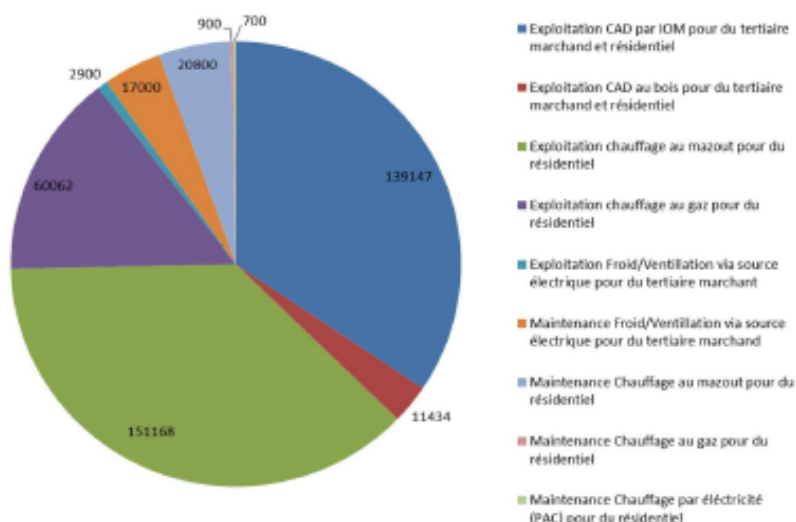
La société CGC Energie emploie 175 personnes et possède une flotte d'environ 130 véhicules. Elle totalise aujourd'hui plus de 2'300 contrats.

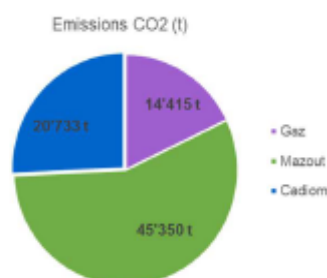
CGC Energie ne fait pas partie des gros consommateurs, son siège restant un bâtiment administratif de taille moyenne. Toutefois, le parc de bâtiments dont les installations sont gérées par CGC Energie a généré en 2016 des consommations de plus de 400 GWh.

Consommations 2016 par domaines d'usages MWh

L'Exploitation chauffage par les énergies gaz et mazout, a généré à elle seule 211 GWh (~60'000 tonnes de CO₂) de consommations énergétiques.

A titre de comparaison, sur la même période, les livraisons d'énergie gaz et mazout dans le canton de Genève se sont élevées à 4'953 GWh [3] (~1'297'556 tonnes de CO₂).





Valeurs de conversion :

1 kWh de gaz nat = 0.24kgCO₂ (admis par SIA2031)

1 kWh de mazout = 0.3kgCO₂ (admis par SIA2031)

1 kWh d'I.O.M = 0.149 KgCO₂ (ADEME)

Le potentiel de diminution des émissions de CO2 m'a motivée à porter mon choix sur ce travail, qui à mon sens peut représenter une forte proposition de valeur pour la société.

DESCRIPTION DES ETAPES DU TRAVAIL :

- 1) Définition du périmètre du Système de Management de l'Energie
- 2) Démarrer : définition des Indicateurs de Performance Energétique (IPE)
- 3) Analyse des consommations du parc selon IPE définis et sélection des bâtiments "grands consommateurs avec potentiel d'économies"
- 4) Mise en place d'audits énergie internes selon la norme ISO 50001
- 5) Audits terrain → Constat → Listing des Actions de Performance Energétique (APE)
- 6) Priorisation des APE en fonction des priorités définies
- 7) Analyse détaillée de chaque APE

[illegible]

Plan d'action 2017-2018, CGC Energie

CONCLUSION :

Dans le cadre de ce travail, une analyse du SME en place a été effectuée et un plan d'action comportant des actions humaines, organisationnelles et techniques a été planifié en fonction des deux priorités définies : Proposition de valeur au client, développement de la nouvelle société CAD Léman (créée par le groupe CGC Holding en 2017, elle vise à développer des réseaux de chaleur d'une puissance de 1 à 5 MW, avec une forte part d'énergie renouvelable. C'est donc un outil pour aider à la décarbonisation des cantons et du parc de CGC Energie)

Des audits énergie ont été réalisés dans des bâtiments résidentiels avec un mauvais IDC et ont mis en évidence l'importance de prendre en compte tous les facteurs pouvant influencer les consommations d'énergie :

- Enveloppe du bâtiment, Installations techniques (chauffage, ventilation, climatisation, etc.), Comportement des utilisateurs, etc.

Dès lors, il est primordial de privilégier le dialogue avec les clients dont l'IDC dépasse les seuils légaux, afin de les orienter au mieux vers une cohérence de réalisation des travaux et les possibilités d'amélioration de la performance, notamment avec le renforcement des propositions de contrat à la performance énergétique.

Management de l'énergie

Perspectives du changement du système de ventilation du bâtiment administratif des SIG Lignon par la méthode CAS en Management de l'énergie.

Etudiant : Yann Billoud

Tuteur : Catherine Cooremans

Contexte du mémoire.

En 2017 je me suis lancé dans le CAS en Management de l'Énergie, cette formation m'a beaucoup apporté. Grâce aux nombreux outils qui m'ont été enseignés, je vais pouvoir donner à mes projets une toute autre dimension, beaucoup moins axée vers la technique pure et qui mettra également en perspective les actions organisationnelles et économiques, me permettant de défendre mes plans d'améliorations énergétiques auprès de ma ligne hiérarchique de manière plus professionnelle.

Ainsi, ce mémoire va mettre en avant, les différentes notions apprises tout au long de ce CAS, appliquées sur un cas pratique.

En utilisant comme fil conducteur un projet technique réel, qui aura des conséquences non négligeables sur la consommation énergétique et le confort de nos clients, je vais développer toutes les facettes des différents modules qui composent le CAS en Management de l'Énergie.

Dans un premier temps nous avons commencé par une description simple du modèle d'affaire de SIG. Nous situons l'entreprise sur son positionnement en matière de stratégie énergétique. Ensuite, nous avons effectué un focus sur le modèle d'affaire particulier de mon unité afin de bien comprendre les enjeux, propositions de valeurs et problématiques liées à notre situation « d'entreprise dans l'entreprise ».

Partenaires clés - Fournisseurs externes. - Fournisseurs internes (achats d'énergie) qui sont également des collègues et des clients.	Activités clés - Entretien - Management de l'énergie - Dépannage - Conseil	Offre (proposition de valeur) - Qualité des services (confort, rapidité, sécurité) - Optimisation des coûts de location permettant une baisse des frais d'exploitation des clients. - Accompagnement	Relation client - Proximité. - Helpdesk - Portail informatique	Segments de clientèle - Locataires internes captifs qui sont à la fois des collègues. - Locataires externes
Ressources clés - Collaborateurs de grande qualité représentant tous les métiers du bâtiment - Bâtiment de grande qualité et des équipements à la pointe de la technologie		Canaux de distribution - Communication - Catalogue des prestations - SLA		
Structure des coûts - Achats d'énergie (30% des coûts d'exploitation) - Entre 7 et 10 millions d'investissements par an		Sources de revenus - Location des surfaces au m2/an - Divers travaux sur comptes d'exploit des clients		

Afin d'appréhender de la meilleure manière les besoins de nos clients nous avons entamé un petit retour en arrière en analysant les évolutions du bâtiment durant ses 22 ans d'exploitation puis,



effectué un point sur la situation existante en matière de système de ventilation de notre site. Les modifications probables en termes de confort, ont nécessité un accompagnement au changement pour nos clients.

L'enjeu majeur consistant à obtenir un budget d'investissement de plusieurs millions de CHF, pour un projet d'amélioration énergétique rentable à long terme, il s'agissait, grâce aux outils inculqués lors du CAS en Management de l'Énergie, de parvenir à mettre en évidence l'ensemble des avantages énergétiques et surtout non-énergétiques.

Conclusion.

Dans un contexte d'entreprise où les projets purement techniques sont difficiles à défendre, les comités de directions demandent toujours des informations de plus en plus pertinentes. Le simple retour d'investissement avec des économies purement basées sur l'énergie ne suffisent plus pour faire accepter ces projets.

Dans ce mémoire nous avons utilisé les notions apprises dans le CAS en management de l'énergie, il aborde sous un angle différent l'approche que l'on peut faire sur les projets d'économie d'énergie. Il démontre ce que l'aspect de la proposition de valeurs apporte pour mettre en avant ses idées. Il donne les principes de négociation, ce qui améliore l'efficacité lors des discussions vers les comités de directions.

Le CAS amène également l'aspect des gains non-énergétique, c'est cet aspect qui va donner à ce projet sa dimension particulière.

Nous avons abordé dans un premier temps tous les aspects liés au modèle d'affaire et des stratégies énergétiques de SIG. Il a été décrit comment les enjeux de propositions de valeurs sont liés à notre unité.

Dans un deuxième temps il a été question de vous décrire la situation des consommations énergétiques de notre bâtiment depuis sa construction, nous avons également abordé les aspects techniques du système de ventilation.

Et pour finir nous avons fait une description synthétique et théorique du management de l'énergie et ses étapes clés.

Grâce à tout ce qui a été développé et présenté nous pouvons finalement conclure, qu'un projet peut être abordé avec une vision purement « ingénieur » mais qu'en appliquant toutes les facettes apportées par le CAS en management de l'énergie, il est possible de montrer la pertinence des gains non énergétiques dans ce genre de projet.

Management de l'énergie

Résumé du travail de fin d'étude ANNÉE 2017

Réalisé par Dominique Charvieux - Tuteur Dr Catherine Cooremans

« MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE AU SEIN D'UN GROUPE DE FITNESS – SUR LA BASE DU CAS REEL HARMONY ESPACES DE SPORT ET BIEN ÊTRE »

CONTEXTE : Près d'un suisse sur 10 est inscrit dans un club de Fitness. Cela représente une population de 750'000 abonnés. Les exploitants de tels établissements doivent assurer, dans toutes les circonstances la qualité des services énergétiques (chauffage, ventilation, climatisation, éclairage et eau chaude sanitaire). Celle-ci influence le confort des usagers, et donc la fréquentation du club. Que ce soit pour le suivi des installations techniques, la mise en place de nouvelles activités sportives, de bien être, ou pour la construction d'un nouveau club, les choix d'approvisionnement, des moyens de transformation et de distribution des énergies sont multiples.

Prioriser les opérations de maintenance, prendre les bonnes décisions d'investissement, pour garantir un haut niveau de confort avec une efficacité énergétique élevée, est un exercice difficile. Ceci, d'autant plus que ces entreprises sont souvent locataires et utilisent des équipements climatiques (chaudières, centrales de traitement d'air, machines frigorifiques, systèmes de régulation et de comptage d'énergie) sur lesquels elles n'ont a priori pas les moyens d'agir.

Le management de l'énergie tel qu'il est proposé par l'Institut des Sciences de l'Environnement de l'Université de Genève permet de résoudre cette équation.

OBJECTIF DU TRAVAIL : La mise en place d'un Système de Management de l'Energie (S.M.E.) adapté à la spécificité des clubs de Fitness devra aboutir à présenter une organisation et des plans d'actions qui peuvent être appréhendés par une direction dont l'énergie n'est pas le cœur de métier. Pourtant elle pourra ainsi valoriser les bénéfices non énergétiques et enrichir la proposition de valeur des clubs.

METHODOLOGIE : La première partie de la démarche a permis de décrire les caractéristiques de l'organisation. Pour ce faire l'analyse des buts, des moyens et des méthodes du groupe Harmony a été traduite au travers de la matrice du modèle économique proposée par Alexandre Ostwalder et Yves Pigneur.

Dans un second temps, toujours en s'appuyant sur la structure et les données du groupe « Harmony espace de sport et bien être », les 6 étapes de la mise en place du système de management de l'énergie ont été présentées.

Management de l'énergie

1. Définition d'une politique énergétiques - Etat des lieux - Mise en place du gestionnaire de l'énergie ;
2. Evaluation de la performance énergétique ;
3. Définition d'un plan d'action ;
4. Mise en œuvre du plan d'action ;
5. Evaluation des progrès et récompenses ;
6. Correction et réévaluation en vue d'amélioration continue.

Les étapes 1 à 3 ont été détaillées en exploitant les données recueillies sur site. Les étapes 4 à 6 sont dynamiques, et n'ont été que décrites dans leur but.

En collaboration avec les fondateurs du groupe, la direction financière et leur service technique, chacun des 9 clubs a pu être visité et catégorisé suivant sa position, taille, fréquentation, prestations et structure de service énergétique. La spécificité des établissements locataires a nécessité une analyse détaillée des décomptes de charges pour en extraire la portion concernant les consommations d'énergies et leurs coûts.

La recherche d'indices de performance énergétique a montré qu'il était possible de s'appuyer en partie sur le programme « Wie fit ist Ihr Betrieb? Energieschweiz ».

Les résultats ont montrés en priorité une nécessité de mise en œuvre des moyens de mesures (matériel : compteurs, et organisationnel : formation et adaptation des cahiers de charges des collaborateurs) et d'un dialogue avec chaque propriétaire, gérant d'immeuble et un Manager de l'Energie.

CONCLUSION : Le management de l'énergie jusqu'alors n'apparaissait pas comme un manque à cette organisation. Les coûts de l'énergie sont suffisamment faibles pour que les nombreuses factures se diluent dans la masse des dépenses, et ne présentent pas un compte d'exploitation remarquable. Entre les SIG, la Romande Energie, et les 9 régies immobilières produisant toutes des décomptes de charge plus ou moins compréhensibles, dans lequel se mêlent les coûts du nettoyage et de l'eau, il n'était pas évident de mesurer la force du bras de levier de ce centre de frais.

Cette première approche montre pourtant qu'il s'agit de plusieurs centaines de milliers de francs qui sont dépensés chaque année, sans pour autant avoir produit leur meilleur effet.

C'est ici que la participation de l'énergie, au facteur clé de succès du business model, démontre que l'eau chaude de la douche n'a pas que pour seul but de rincer les frimousses pleines de savon des sportifs. La qualité de ces prestations ni trop chaud, ni trop, bien aéré, et sans ce fameux écriteau en papier froissé « En Panne », fond que les abonnés reviendront fidèlement d'année en années et convaincront leur famille et amis de les rejoindre.

L'exploitation des clubs ainsi optimisée pourra accroître la valeur et l'efficacité globale du groupe Harmony sans faire croître son empreinte carbone.

Mise en place d'un système de management de l'énergie à l'Université de Lausanne

Auteur : Loïc Furcy

Tuteur : Daniel Cabrera

Résumé

L'Université de Lausanne (ci-après : UNIL) forme plus de 14'000 étudiants et accueille plus de 3'300 collaborateurs dans ses bâtiments chaque année. Ce chiffre est en constante évolution et les impacts sur la biosphère augmentent de manière significative. En tant qu'Université responsable, la Direction de l'UNIL a indiqué dans son plan d'intentions 2017-2021 qu'elle souhaitait poser l'UNIL en pionnière de la durabilité. Une des mesures pour atteindre cet objectif est de « fixer des objectifs chiffrés de réduction des impacts directs et indirects de l'UNIL sur la biosphère ». Ces impacts sont tant dus à la mobilité, aux déchets, aux achats de matériel, à la gestion des avoirs financiers qu'aux énergies. En ce qui concerne ces dernières, ce sont les principes de la Société à 2'000 watts qui guideront toutes les actions autour du parc immobilier.

Dans le contexte de la Stratégie Énergétique 2050, l'UNIL se doit, en tant qu'établissement de droit public, de montrer l'exemple à la société civile. C'est suite à ce constat que s'est imposé à mon esprit la mise en place d'un SME basé sur la norme ISO 50001 à l'Université de Lausanne. Par ses qualités de pionnière en terme de durabilité, il est évident qu'un tel processus organisationnel ne peut que lui être bénéfique et l'accompagner vers la voie de la Société à 2'000 watts. Cela permettra à l'UNIL de se doter d'un outil rigoureux de mise en place de la démarche et de mesure des performances énergétiques.

Le présent travail de fin d'études a été effectué dans le cadre du CAS Management de l'énergie de l'Institut des sciences de l'environnement de l'Université de Genève. Ce rapport a pour but de mettre en place un SME au sein de l'UNIL.

Le périmètre de ce travail est l'ensemble des bâtiments exploités par l'UNIL qui se trouvent sur deux sites distincts :

- le site de Dorigny : campus basé au bord du lac Léman, composé de 28 bâtiments comprenant un centre sportif, un théâtre, une bergerie, des laboratoires, des auditoriums, des serres, la bibliothèque cantonale universitaire de Lausanne, des commerces et des restaurants, ...
- le site du Bugnon : complexe de 4 bâtiments accueillant la faculté de biologie et médecine (ci-après : FBM) situé à proximité du Centre hospitalier universitaire vaudois (ci-après : CHUV).

L'étude a été structurée en deux parties : dans un premier temps, j'ai analysé le « business model » de l'UNIL sera développé afin de déterminer ses facteurs clés de succès par rapport aux autres universités.

Dans un second temps, j'ai explicité les trois premières étapes du management de l'énergie qui seront détaillées grâce aux connaissances acquises lors des différents modules du CAS Management de l'énergie de l'Université de Genève. Ces trois étapes sont indispensables à la bonne mise en œuvre d'un SME:

- Etape 1 : Démarrer
- Etape 2 : Evaluer la performance
- Etape 3 : Concevoir le plan d'action

Ce travail m'a permis de mieux comprendre l'organisation de l'UNIL et toute sa chaîne décisionnelle. Y travaillant depuis maintenant trois ans, mon expérience m'a permis d'ajuster le plan d'action énergétique en fonction des points bloquants, notamment en ce qui concerne la gestion des différents budgets. L'UNIL possède un budget de fonctionnement qui lui permet de pouvoir débloquent des fonds sans avoir recours à des demandes de budget au Canton de Vaud. Ces fonds peuvent être débloquent pour des projets bien spécifiques et les projets prioritaires sont essentiellement stratégiques. Ce CAS m'a appris à développer des arguments qui pourront aider Unibat, le service des bâtiment et travaux de l'UNIL, à défendre ses projets et obtenir les crédits nécessaires à la mise en place des actions de performance énergétique (ci-après : APE) déterminées dans ce rapport. La Direction de l'UNIL ayant accepté qu'une partie des économies financières liées au projet d'efficacité énergétique soit allouée à la mise en place de nouvelles APE, le plan d'action énergétique 2017-2020 pourra quasiment s'autofinancer. Toutefois, afin de mettre en place toutes les actions telles que présentées, Unibat devra convaincre la Direction à débloquent un budget dès le début de l'année 2018.

Le SME a pour vocation principale de permettre à l'UNIL de maintenir, voire d'améliorer son *core business* tout en limitant son impact environnemental malgré la croissance d'utilisateurs (étudiants, chercheurs, personnel administratif et technique) que connaissent les hautes écoles en Suisse. Proposer un cadre de qualité à sa communauté est primordial et la prise en compte de cet aspect stratégique dans une APE permet de rediscuter des priorités, surtout lorsque l'on a un point de vue spécialisé dans la technique. La majeure partie des APE du plan d'action vise à améliorer les conditions de travail sur le campus.

Lors de la rédaction de ce rapport, je me suis rendu compte des difficultés (principalement la notion d'implication des utilisateurs) à mettre en place un SME dans une institution telle que l'UNIL qui ne compte pas loin de 18'000 utilisateurs. L'existence de la politique de durabilité et la volonté de l'UNIL à améliorer son image durable déjà très forte aidera grandement à la réussite du SME. Il permettra d'améliorer la communication à tous les niveaux organisationnels et de créer un réel engouement au niveau de la communauté universitaire. C'est pourquoi il m'a semblé important d'impliquer les étudiants dans la mise en place de la stratégie de la campagne de sensibilisation.

La mise en place du SME sera l'occasion de *parler* de l'énergie à l'UNIL, tant en interne qu'à l'externe puisque l'UNIL sera une des premières universités à mettre en place un tel processus.

Ce travail a permis de mettre en lumière qu'il était possible d'établir une structure décisionnelle simple et efficace dans un environnement complexe. Les APE pourront être défendues avec des arguments stratégiques en plus du grand potentiel d'économies d'énergie démontré par les analyses de ce rapport et par les diagnostics énergétiques réalisés durant les années 2016 et 2017.

CAS EN MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE

ANNÉE 2017

TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES

RÉSUMÉ

**« MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE AU SEIN
DU VILLAGE EL ZONTE, MUNICIPALITÉ DE CHILTIUPAN, LA LIBERTAD, EL
SALVADOR »**

TRAVAIL RÉALISÉ PAR
LISA PAMBLANCO

ET ENCADRÉ PAR
JEAN-MARC ZGRAGGEN

NOVEMBRE 2017



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

CAS

Certificat de formation continue
Certificate of Advanced Studies

Management de l'énergie

« *Energia Para El Zonte* »

A l'heure des grands débats unissant développement humain, stratégies de croissance et préservation de la planète, les regards se tournent désormais vers les ressources naturelles capables d'assurer et soutenir de tels enjeux pour nos sociétés. La question énergétique s'inscrit dans un cadre multidisciplinaire jouxtant des enjeux à la fois économiques, politiques, environnementaux, mais aussi socioculturels. Les défis auxquels nous devons faire face sont complexes, multiformes et nécessitent désormais une gestion intégrée et durable.

Au sein des pays en développement, derrière ces enjeux, se cachent des phénomènes complexes, ancrés dans des contextes singuliers, où les systèmes de culture et tradition prédéfinissent la pluralité des usages de l'énergie au-delà même de tout cadre politique. Ceci présuppose que c'est à travers la complexité des modes de vie que doit s'ancrer la réflexion, afin d'en saisir chaque subtilité.

Les plus récentes transitions énergétiques, observées à l'échelle mondiale, ont soutenu des modifications sociétales majeures et engagent les Etats à travers des changements insolites. On s'attend indubitablement à voir émerger des modalités novatrices de production, de consommation et de gestion de l'énergie. De nos jours, la plupart de nos sociétés se sont engagées dans la « transition énergétique » qui apparaît comme « la pierre angulaire » de la lutte aux changements climatiques et plus généralement, comme une pièce essentielle pour soutenir un développement durable, et ce, à toutes les échelles du globe. La question fondamentale porte désormais sur la capacité de nos sociétés à répondre aux besoins grandissants en ressources énergétiques et sur leur disposition à maîtriser la consommation de l'énergie. Dans ce cadre, la transition énergétique apparaît comme incontournable.

Comment réaliser cette transition vers des sociétés plus efficaces, sobres et durables ? Cette transition est-elle applicable et soutenable au sein des pays émergents ? L'état de la connaissance nous permet-il de soulever de tels enjeux ?

Ces dernières décennies, nous avons assisté à l'effervescence de la littérature sur la question de l'énergie et un enthousiasme particuliers des chercheurs sur la thématique du Management de l'énergie. A travers cet élan scientifique-littéraire, des nouvelles méthodologies de la gestion énergétique voient le jour et méritent d'être considérées avec intérêt.

Ce travail s'intéresse à la méthodologie du Management de l'énergie et cherche à identifier, dans quelle mesure cette dernière pourrait répondre aux enjeux et défis énergétiques auxquels fait face El Zonte, une petite communauté rurale du El Salvador. Pour adresser cette question, en co-réalisation avec la communauté de ce village, nous avons entrepris la mise en place d'un Système de management de l'énergie (SME) au sein d'El Zonte en réalisant les trois premières étapes de cette méthode qui constitue l'objet de ce travail.

Dans ce sens, nous avons cherché à valider l'applicabilité de cette méthode à une entité qui possède une dimension territoriale, une politique propre et une longue histoire de traditions intimement liées aux usages environnementaux.

Les principes du SME sont-ils applicables à une communauté ? Quels en seraient les avantages directs, les forces ou encore les freins ? Quels sont les points d'attentions et les risques à considérer lors de la mise en œuvre d'une telle démarche dans cet environnement ? Tels sont les questionnements qui ont guidé la réalisation de ce travail qui reflète somme toute le fruit d'une riche collaboration menée aux côtés de la communauté d'El Zonte qui s'est engagée avec une détermination et un intérêt sans limite.

Au regard de nos aboutissements et de nos résultats, nous avons pu valider l'applicabilité et la pertinence du SME à notre contexte d'étude. Bien qu'aux prémices d'une gestion énergétique intégrée, les résultats de ce travail dévoilent les enjeux d'un développement énergétique fascinant, novice et complexe, qui alimente à la fois perspectives, prévisions et promesses pour la communauté d'El Zonte.

A travers son élan volontaire de mise en place d'un Système de Management de l'énergie, la communauté d'El Zonte s'affirme en tant que « pionnier » de la transition énergétique de la municipalité de Chiltiupan et montre ainsi la voie à suivre vers la sobriété et la durabilité.

Le Management de l'énergie sur le site de production biotechnologique de Merck à Aubonne

Tuteur du stage : Mr Nicolas Martin Clément, Département « Technical Services and PMO », Merck Aubonne

Tuteur université : Dr Catherine Cooremans

Le site de Merck à Aubonne est un site de production pharmaceutique de biotechnologie faisant partie du Groupe international Merck KGaA, un groupe pharmaceutique et chimique mondial dont le siège est basé à Darmstadt en Allemagne.

1. Le contexte

Le site d'Aubonne est depuis 2015 en constante croissance tant au niveau de son activité que du nombre d'employés travaillant sur site. Cette croissance est liée à la fois à une croissance des ventes et au développement en phase 2 et 3 de nouvelles molécules au caractère prometteur. Le site de Merck Aubonne s'est engagé dès 2013 auprès de la confédération et des offices fédéraux de l'énergie et de l'environnement à réduire leurs émissions de CO2 en vue de l'exemption de la taxe sur le CO2.

2. Objectifs du travail de diplôme

L'objectif de mon travail de fin d'études fut de mettre en lumière les éléments clés d'un système de management de l'énergie et l'appliquer au modèle d'affaire de l'entreprise. Cette approche tente d'encourager à considérer l'efficacité énergétique non plus comme seule source de réduction de gaz à effet de serre mais comme véritable centre de profits pour l'entreprise.

Ce travail a eu pour objectif de servir de support au responsable de l'énergie chez Merck dans son activité liée à l'énergie et éventuellement de base dans l'optique d'obtenir la certification ISO 50001 à moyen terme sur le même modèle que huit autres sites de production du groupe Merck dans le monde.

3. Conclusion et enseignements

Ce travail de fin d'études dans le cadre de l'activité de Merck Aubonne m'a permis de mettre en évidence l'écart entre les concepts enseignés et la réalité sur le terrain. La direction de Merck Aubonne, direction d'une industrie grosse consommatrice d'électricité, et grande émettrice de gaz à effet de Serre, ne m'apparaît pas s'être engagée à aujourd'hui dans une véritable politique énergétique, à la base d'un système de management qui pourrait être compatible avec une normalisation selon la norme ISO50001. En effet, le système de management de l'énergie à Merck Aubonne me paraît être principalement le résultat, et l'on

peut s'en réjouir, d'une démarche en faveur de l'exemption de la taxe sur le CO₂. Bilan énergétique, consommation de référence, analyse et classification d'actions de performance énergétique et plan d'actions sont des étapes dans le cadre du processus d'exemption de la taxe que l'on retrouve dans un système de management de l'énergie selon la norme ISO 50001.

Par ce travail d'études, j'ai cherché à faire bénéficier mon tuteur des concepts et outils concernant les aspects stratégiques, énergétiques et non énergétiques et opérationnels d'actions de performance énergétique dont :

- La matrice des 9 blocs qui démontre la présence de l'énergie dans chacune des activités clés du modèle d'affaire,
- La notion de maintien de l'avantage concurrentiel par le renforcement de la proposition de valeur,
- Les aspects stratégiques des investissements en action de performance énergétique à la recherche des bénéfices énergétiques et non énergétiques,
- L'approche opérationnelle avec une méthodologie qui tente de mettre en lumière l'impact d'une action de performance sur les services énergétiques qui une fois améliorés, vont impacter tant la proposition de valeur de l'entreprise, son profil de risque ou sa structure de coûts.

Le dernier chapitre avait pour fonction de donner un aperçu des contraintes mais surtout des opportunités pour le responsable énergie de Merck Aubonne de diriger son entreprise dans la direction de la norme ISO 50001. Cette norme permettrait d'ancrer le management de l'énergie dans les fondements de l'activité de Merck Aubonne, elle lui donnerait du crédit dans l'exercice de ses responsabilités et permettrait la constitution d'une équipe à ses côtés dotée de moyens financiers, humains et d'objectifs. Elle permettrait également au responsable de l'énergie et son équipe actuelle de pouvoir cadrer davantage les collaborations externes par des exigences précises et définies en matière de bilan énergétique, bilan et mesures des actions de performance, suivi des indicateurs, ...

Finalement, j'ai l'impression que la mise en œuvre d'un système de management de l'énergie à Merck Aubonne ne relèverait pas d'une grande difficulté. L'approche opérationnelle développée au chapitre D combinée à l'approche technico-économique, résultat de la mise en œuvre d'un plan d'action en vue de l'exemption de la taxe sur le CO₂, pourraient s'avérer très efficaces. Cette approche opérationnelle devrait l'objet d'une campagne de promotion dans le canton de Vaud courant 2018. Sa mise en application dans les industries vaudoises devrait nécessiter quelques projets pilotes.

En ce qui me concerne, je pense que le périmètre couvert dans le cadre de ce travail ouvre de nouvelles perspectives d'approfondissement. Ces perspectives impliqueraient cependant d'avoir accès au site de production et au process.

4. Remerciements

Je tiens également à remercier à cette occasion, les différents professeurs et intervenants de cette formation continue ainsi que sa responsable, en la personne de Catherine Cooremans.

Optimiser les ressources d'un datacenter

Projeter les besoins en construction d'une entreprise de stockage de données et trouver les moyens de repousser une nouvelle construction dans le temps.

Résumé du travail de fin d'études

Auteur: Alexandre Patti

Tuteur: Daniel Cabrera

Contexte du projet

L'entreprise Infomaniak exploite actuellement 2 datacenters (centres de données) à Genève. Le premier a été ouvert à Vernier en 2008. L'espace disponible dans les racks est limité.

Le second a été ouvert à Satigny en 2014, il y a beaucoup d'espace disponible et les avancées technologiques (miniaturisation des composants des serveurs, construction d'un bâtiment adapté) ont permis une amélioration de l'efficacité énergétique (baisse de la consommation électrique, diminution de l'emprise au sol).

Description du projet

Des optimisations concernant le refroidissement ayant déjà été effectuées (ayant permis de réduire la consommation électrique), la marge de manoeuvre qu'il reste à l'entreprise est à concentrer sur les serveurs.

Voici les **objectifs** de ce projet:

Calculer dans combien de temps devrait être construit un nouveau datacenter:

1. dans l'état actuel des choses (au rythme de croissance actuel), et;
2. en proposant un remplacement progressif de différents serveurs, déterminés pour l'occasion;

Une analyse des 2 solutions a été proposée, tout en prenant en compte les **critères** principaux suivants:

- l'espace disponible dans chaque datacenter et la consommation électrique moyenne de chaque type de serveurs;
- les besoins de l'entreprise (estimation de la croissance des achats de serveurs et par conséquent de l'augmentation de l'espace utilisé en fonction du rythme adopté et des changements de serveurs proposés);
- une estimation de la date de remplissage des datacenters en fonction de différentes évolutions évoquées précédemment;

Ce projet a été évalué dans le cadre du management de l'énergie de l'entreprise, à l'aide du plan suivant:

Démarrer, Etape 1:

- **Etat des lieux** (modèle d'affaire, audit simplifié)

Planifier, Etape 2:

Evaluation de la performance

- **Bilan énergétique** (schéma de principe, séparation des consommations par usages)
- **Consommation de référence**
- **Identification d'indicateurs**
- **Analyse comparative de performance et benchmarking**

Planifier, Etape 3:

Plan d'action

- Définition des objectifs et cibles du plan d'action (rôles et responsabilités, moyens & délais)
- Description des 3 actions de performance énergétique choisies (critères de sélection, analyse financière, bénéfices non-énergétiques)
- Méthode de mesure & vérification
- Intégration de ces APE (actions de performance énergétique) dans le Plan d'action existant

Réaliser, Etape 4:

Mise en oeuvre du plan d'action

- Dossier technique d'exécution & maîtrise opérationnelle
- Planification (Gantt de projet)
- Communication
- Formation

Vérifier, Etape 5:

Evaluation des progrès & récompenses

- Evaluation de l'amélioration de la performance
- Suivi & ciblage (collecte des données, analyse des données, reporting, action)
- Conformité légale
- Reconnaître et récompenser le succès

Agir, Etape 6:

Correction & réévaluation en vue d'amélioration continue

- Identifier et traiter les non-conformités
- Passer en revue le système de gestion (Revue de Direction)

Conclusion

Au vu du coût élevé de la construction d'un nouveau datacenter, l'optimisation des ressources de ce dernier devient un enjeu stratégique dont une entreprise comme Infomaniak doit tenir compte lors de ses investissements. Nous avons pu traduire cette optimisation des ressources dans le cadre de ce rapport, en particulier en termes d'utilisation de l'espace disponible (emprise au sol des serveurs): nous avons pu déterminer à quelles dates les centres de données d'Infomaniak seront pleins. Nous avons également déterminé les facteurs clés de succès de l'entreprise et les services énergétiques clés liés aux propositions de valeur d'Infomaniak. Les APE que nous avons pu identifier ont été intégrées dans le plan d'action existant de l'entreprise. Le calcul des bénéfices non énergétiques liés à chaque APE proposée, qui n'était pas effectué par Infomaniak dans le passé, va permettre à la société de calculer plus finement les bénéfices liés aux investissements des APE proposées dans le cadre de ce rapport, mais dans un cadre plus large à toutes les futures APE que l'organisation mettra en place. La société intégrera par exemple le coût de construction de son datacenter de Satigny dans les prochaines APE qu'elle mettra en place, elle pourra de cette manière prendre en compte le bénéfice non énergétique de « réduction de l'emprise au sol » des serveurs de ses datacenters. Ce n'est cependant pas le seul bénéfice non énergétique qui a été déterminé dans le cadre de ce rapport (réduction des coûts de maintenance, réduction de l'emprise au sol, amélioration des services existants).

Pour terminer, nous avons démontré l'utilité de la mise en place de ces APE, mais surtout l'utilité de la mise en place d'un système de gestion de l'énergie dans une entreprise de stockage de données sur internet, non pas uniquement par souci d'économie d'énergie, mais aussi pour optimiser les ressources de ses centres de calcul.

Le système de management de l'énergie permet de mieux gérer l'ensemble des ressources d'un datacenter et contribue au modèle d'affaire de l'entreprise.

Travail de fin d'études du CAS en Management de l'Energie – novembre 2017 (résumé)

Auteur : Jean-François Pilet

Mentor : Dr Catherine Cooremans

Géothermie de grande profondeur de Lavey Modèle d'affaires, potentiel et perspectives

Contexte

Ce travail de fin d'étude s'inscrit dans le cadre du projet de géothermie profonde de Lavey qui a pour objectif de produire de l'électricité et de fournir de la chaleur complémentaire aux Bains de Lavey. Les premières réflexions pour réaliser un forage profond à cet emplacement ont commencé il y a plus de 10 ans et le forage devrait se concrétiser en 2019.

Pourquoi le management de l'énergie s'appliquerait-il à ce projet-là ? La réflexion de départ était de se dire que seule une partie de l'énergie extraite sera valorisée par transformation en énergie électrique et par une utilisation directe de la chaleur mais que le solde sera rejeté dans l'environnement. La démarche proposée dans le cadre du management de l'énergie, par son aspect méthodique et stratégique, permet d'élargir la dimension initiale du projet en y incluant des bénéfices non énergétiques en complément des valorisations « techniques ». Pour finaliser cet élargissement, il y aura lieu d'intégrer toutes les parties prenantes, qu'elles soient politiques, environnementales, étatiques ou énergéticiennes, autour d'un projet de valorisation maximale de la ressource géothermale. L'opportunité d'appliquer les concepts enseignés au projet AGEPP tombaient au bon moment puisque la société AGEPP SA a été créée en juin 2017 et que tout reste à faire en termes de management de l'énergie.

Ce projet de géothermie profonde a reçu un soutien financier important de la part de la confédération et du canton de Vaud mais est aussi développé dans le cadre d'un partenariat entre les énergéticiens EOS holding, SI-Lausanne et Romande Energie, Holdigaz, l'état de Vaud représenté par la société CESLA, ainsi que les communes de Lavey (VD) et St-Maurice (VS).

Démarche

Dans un premier temps le travail de fin d'étude a consisté à décrire le projet de géothermie et le contexte dans lequel il s'inscrit. Outre les considérations techniques liées à la géologie et au forage lui-même, il est important de comprendre les aspects politiques et juridiques qui entourent un tel projet.

Une fois ce cadre posé et les éléments chiffrés présentés, il s'est agi de proposer une démarche du management de l'énergie avec des actions de performance énergétique permettant de valoriser au maximum le potentiel géothermal. Ces actions se résument en une optimisation de l'utilisation des chaudières auxiliaires pour chauffer les bains, de la valorisation des rejets des Bains, de la création d'un espace d'information mais surtout par le potentiel de développement des CAD des communes de

Lavey et St. Maurice ainsi que de potentielles serres et pisciculture. Ces éléments ont pour l'instant été uniquement chiffrés et décrits selon une approche « Valeur-Coûts-Risques » en vue d'être présentés lorsque le forage sera réalisé et aura toutes les caractéristiques attendues.

Conclusion

Si l'approche du management de l'énergie appliquée au contexte du projet AGEPP n'est pas tout à fait conforme aux concepts enseignés, elle permet néanmoins d'aborder la problématique de l'utilisation rationnelle de l'énergie selon les aspects de prise en compte des parties prenantes, de présentation des bénéfices non énergétiques et de structuration de toute la démarche.

Le projet de géothermie profonde de Lavey a des enjeux qui dépassent le cadre local. Les échecs de Bâle ou de St. Gall sont encore dans toutes les mémoires et il est indispensable que les rares projets à plus de 3'000 mètres, qui sont encore en cours aujourd'hui, soient des succès. L'enjeu est de taille pour la géothermie en Suisse, la stratégie énergétique 2050 prévoit un large recours à cette technologie, qu'elle soit de faible, moyenne ou grand profondeur.

Management de l'énergie

Evaluation de la situation dans l'entreprise et mise en œuvre d'un Système de Management de L'Energie

Projet de fin d'étude réalisé chez J.P.Morgan Private Bank Genève

par Nicolas PROBST

Tuteur : Jean-Marc LOCATELLI

Gérer l'énergie est aujourd'hui une réponse évidente pour faire face aux enjeux grandissants du changement climatique. La société JLL, pour laquelle je travaille depuis 2014, vient de mettre en place le contrat Suisse de facility management pour J.P.Morgan Private Bank.

Ce client dispose de 2 bâtiments à Genève, d'une superficie de 5600 et 8500m², qui accueillent environ 1000 collaborateurs. L'approche énergétique a peu été abordée, j'ai donc l'opportunité de mettre en œuvre un système de management de l'énergie qui permettra de garantir une amélioration continue de l'usage d'énergie.

Conscient de l'intérêt que représentent les questions énergétique au sein de ses bâtiments, la mise en place d'un système de management de l'énergie permettra un engagement fort et durable de la politique énergétique de J.P.Morgan. La mise en place d'une telle démarche est le moyen le plus adéquat pour exprimer clairement la stratégie de l'entreprise. Elle permet d'obtenir une vision globale des activités, un gain d'efficacité, et de répondre aux exigences dans le but de satisfaire ses clients, ses collaborateurs et toutes les parties prenantes. Il est nécessaire pour son image de mettre en avant l'aspect environnemental et énergétique des projets pour les valoriser. De plus, l'optimisation énergétique permet une réduction des coûts fixes tout en améliorant la performance de ses bâtiments lors de l'exploitation.

Mon rôle dans ce travail de fin d'étude consiste essentiellement au traitement des étapes 1 à 3 du management de l'énergie, en débutant par découverte des sites, définir les rôles et responsabilités et élaborer une politique énergétique, faire un état des lieux de la place de l'énergie afin d'évaluer la performance dans le but de concevoir et débiter le plan d'action.

La mise en place d'un système de management de l'énergie permet à J.P.Morgan d'améliorer continuellement ses performances, et de réaliser des économies. Cet atout supplémentaire représente également une augmentation de valeur pour J.P.Morgan, ainsi qu'une diminution des risques. Cette nouvelle gestion de l'énergie permettra de garantir une meilleure image de l'entreprise, qui devrait résulter d'une augmentation et d'une fidélisation de la clientèle.

RÉSUMÉ DU TRAVAIL DE FIN D'ETUDE : « MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTEME DE MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE CHEZ KUGLER BIMETAL SA »

Les processus industriels, qui en Suisse contribuent à 16.8% aux émissions de gaz à effet de serre, représentent un grand potentiel pour des actions d'amélioration d'efficacité et optimisation énergétique dans l'optique d'une société à 2000 W. Cela rend les industries particulièrement concernées par le Système de Management de l'Énergie, SME d'ici dorénavant.

Ce travail de Diplôme pour le CAS en Management de l'énergie de l'Université de Genève est le fruit d'un stage de trois mois chez Kugler BIMETAL SA, l'une des plus anciennes entreprises métallurgiques indépendantes de Suisse spécialisée dans le BIMETAL, soit l'alliance du bronze au plomb sur l'acier pour solutions tribologiques performantes permettant d'économiser de la matière et de l'énergie en réduisant le frottement des couplages mécaniques. Cette entreprise, avec une consommation électrique et du gaz de plus de 1 GWh rentre dans la famille des « Grands Consommateurs » par la Confédération Suisse. A ce titre, elle est tenue de respecter les contraintes légales liées à l'efficacité énergétique et à l'emprunt sur les émissions de CO₂.

La vision générale du business model de l'entreprise est de « *préserver les ressources de la Planète* » et c'est dans ce cadre qu'elle s'est imposé l'ambition élevée de mieux gérer ses dépenses et consommations énergétiques, améliorer l'efficacité et réduire les émissions de CO₂. La démarche sur une voie éco-soutenable commence en 2013, quand la Direction signe la Convention d'Objectifs Universaux avec l'Agence de l'énergie pour l'économie, AEnEC, représentant la Confédération Suisse.

En tant que gestionnaire énergie, j'ai pu travailler avec la Direction et le staff afin de mettre en place les bases d'un SME qui permettra de respecter les accords légaux avec la Confédération, ciblés par la Convention d'Objectifs Universels en 2013, pour une **amélioration continue** du Business Model de l'entreprise prévu dans la voie du développement éco-soutenable et en vue de la certification ISO 50001.

La démarche s'est concrétisée à travers la réalisation des deux premières étapes du SME: démarrage, évaluation de la performance ainsi que la proposition d'un plan d'action à l'horizon 2022.

Une des caractéristiques principales du SME est l'aspect « **sur mesure** ». Avec une analyse Canvas, on a pu montrer tout d'abord que l'énergie est considérée, au niveau de la Direction, comme une ressource clé qui occupe un rôle fondamental tout au long du processus productif. En deuxième étape on a pu travailler en détail le segment de clientèle et la proposition de la valeur en prenant en compte plusieurs dimensions comme les avantages que l'entreprise souhaiterait avoir et les risques et problèmes qu'elle voudrait bien diminuer. Celles-ci ont été les asymptotes pour les lignes guides de la démarche, afin de rendre le SME un outil fondamental pour le modèle économique de l'entreprise.

Deux audits sur la gestion de l'énergie, dont l'un a été fait en collaboration avec les Services Industriels de Genève dans le cadre du programme NegaWatt, ont donné l'état des lieux du management de l'énergie, utilisé comme le point de départ du Diplôme. Ces audits ont montré l'existence d'un grand potentiel d'amélioration tant au niveau technique, qu'aux niveaux humain et organisationnel.

En collaboration avec la Direction, en la personne du CEO M. Jérôme Chanton, la politique énergétique a été rédigée sur la vision globale stratégique de l'entreprise, le respect de la Convention d'Objectifs Universels, de l'amélioration continue, de la réduction du gaspillage énergétique et sur la sensibilisation et formation active des collaborateurs en matière d'environnement et énergie.

La formation d'un comité énergie pour aider le gestionnaire énergie dans la gestion du système, aussi bien que les tâches, rôles et responsabilités de chaque membre ont été proposés au Comité du Pilotage.

L'évaluation des performances énergétiques de l'entreprise, soit au niveau des bâtiments de l'usine que du processus industriel, a permis d'avoir une vision claire et détaillée de l'état actuel, de la cartographie du processus productif et de trouver les indicateurs qui décrivaient le mieux le processus afin de cibler les actions d'optimisation et puis d'établir un plan d'action à court terme pour l'horizon 2022.

Grâce à une analyse comparative sur les quatre dernières années et basée sur 2013 comme référence, on a pu constater que l'évolution temporelle de la consommation est très variable et que l'électricité est le vecteur énergétique le plus important. Cette consommation est basée sur une partie variable directement proportionnelle au volume productif et sur une constante, très élevée, qui fait l'objet principal de l'optimisation de l'efficacité énergétique.

Sept actions de performance énergétique, choisies comme principales et fondamentales pour le modèle économique de Kugler, ont été classifiées et hiérarchisées selon les critères de faisabilité, rentabilité et des délais.

Le succès de la démarche s'est concrétisé par la rédaction d'un plan d'action qui organise, de façon systématique, les conditions et les modalités de la mise en œuvre des APE proposées, et qui, en même temps offre une analyse stratégique (soit l'analyse de la contribution des APE à l'avantage concurrentiel de l'entreprise) de tous les avantages que cette première planification à l'horizon 2017 – 2022 serait capable d'apporter à l'entreprise. Avantages liés aux aspects légaux, financiers et de risque qui permettraient d'accroître le Business Model de Kugler dans le processus d'amélioration en continue.

De manière plus concrète, la réussite de **la planification permettra d'augmenter la compétitivité à travers la réduction du coût de production par pièce de 15% à parité de volume productif 2016**. Cela sera possible seul grâce à l'optimisation du processus productif accompagné d'un suivi constant de la consommation, qui permettrait également de **pouvoir atteindre et d'aller bien au-delà des objectifs signés avec la confédération Suisse en matière d'efficacité énergétique et intensité de CO₂**.

En faisant ça, Kugler verra non seulement son propre Business Model augmenté, mais pourrait bien se montrer dans la société des « Grands consommateurs » en tant qu'entreprise vertueuse et en première ligne pour l'affirmation du développement éco-soutenable et pour la **promotion du système de Management de l'Énergie comme « l'Outil » de succès**.

CAS - Management de l'énergie

Make it strategic ! Application des outils de management de l'énergie pour améliorer l'avantage concurrentiel des actions de performance énergétique.

Cas d'étude de deux communes (Aigle et Monthey) labellisées Cité de l'Energie et proposition d'outil de diagnostic.

Résumé

Ce travail vise à montrer comment les valeurs locales et régionales uniques d'une commune peuvent être analysées et mieux comprises, afin de prioriser les projets énergétiques et rendre les services énergétiques et les actions performance énergétique plus compétitives. Un outil de diagnostic est proposé pour aider à évaluer le statut stratégique actuel des communes dans leur approche de management de l'énergie et déterminer les priorités dans le développement des APE.

L'énergie est considérée comme un sujet secondaire dans les communes et une approche stratégique peut rendre les projets plus compétitifs dans un environnement changeant. Cette approche stratégique peut aider les communes à s'engager mieux avec les besoins de leurs clients (les habitants et entreprises) et influencer les décideurs politiques.

Proposition de Valeur

**Quelle valeur notre commune fournit-elle au client ?
Quels problèmes de nos clients sommes-nous en train de résoudre ?...
Quelles combinaisons de produits et de services proposons-nous à chaque segment de clients ?
Quels besoins du client pouvons-nous satisfaire ?**

- Au cœur de la région Chablais - carrefour géographique, historique et patrimoniale
- Transports publics permettant d'atteindre facilement ces destinations. Au cœur de 9 stations alpines vaudoises et valaisannes
- L'une des plus grandes zones d'activités industrielles du canton de Vaud
- Centre festif avec de nombreuses manifestations
- La capitale mondiale du cyclisme
- Centre de la Viticulture
- Développent Durable - Aigle, "Cité de l'énergie" depuis 2009

* Bien-être et santé du public, qualité de vie et air propre

* tranquillité d'esprit pour un approvisionnement sûr et durable en ressources énergétiques et services énergétiques

Les Enjeux

Enjeu	Question clés
Plan d'action non stratégique La cohérence et les liens entre ces deux éléments – les objectifs (organisationnel et programme de politique énergétique) et le plan d'action - ne sont pas facilement maintenus.	Comment les impacts des mesures réalisées permettent-ils concrètement d'atteindre les objectifs (programme de politique énergétique) ? Comment continuer à « vendre » des mesures d'efficacité énergétique au conseil municipal ?
Plan d'action non pratique Actuellement, les plans d'action sont soit des listes complexes, soit des textes descriptifs, cela change constamment. Ils ne rendent pas visible la voie vers l'amélioration continue et la réalisation / l'atteinte des objectifs.	Comment priorisez-vous les actions en fonction des objectifs de l'organisation ?

Résultats de diagnostic

La note donne une indication du niveau d'approche stratégique supposée dans la commune.

Etape	Section	Réponse	Max	Score	Note
Etape 1 - Démarrer	Analyse Stratégique	Réponse par délégué	10	2	Faible approche stratégique
Etape 2 _ Performance Energétique	Diagnostic Evaluation de la Performance Energétique	Réponse par délégué	16	4	Faible approche stratégique
Etape 3 - Plan d'Action	Diagnostic Plan d'action	Réponse par délégué	7	1	Faible approche stratégique

Une analyse stratégique et financière plus approfondie a été entreprise pour une action performance énergétique (APE) titré 'Développer un espace vert publique à côté du bâtiment de Service Urbanisme'



Une priorisation du plan d'action été proposer basé sur l'analyse stratégique



Conclusion

Les politiciens ont très peu d'intérêt ou de compréhension du management de l'énergie et les services énergétiques ne sont pas considérés comme essentiels à la proposition de valeur de la commune. La gestion de l'énergie peut être élevée en reliant la vision, les objectifs et les cibles de la commune aux services énergétiques et aux ressources énergétiques.

Cela peut se faire en démontrant comment ils peuvent améliorer la proposition de valeur pour les habitants de la commune, y compris la santé publique, des bâtiments plus confortables, un environnement plus propre et des espaces verts. Les risques réduits et les coûts assujettis à des bénéfices non énergétiques peuvent être évalués de manière financière pour que les projets soient plus compétitifs et qu'ils agissent de manière stratégique sur le management de l'énergie. Voici donc comment rendre le management de l'énergie stratégique. Let's make it strategic'!