

Bilan des Energies et des Fluides 2011



Rapport de synthèse

Unibat, Service des Bâtiments et Travaux

Georges Berweiler, Efficiency, Energie & Habitat

Lausanne, le 2 juillet 2012

Introduction

Dans le cadre du plan d'intention 2012-2016, la Direction de l'UNIL a placé la durabilité au cœur de ses préoccupations. Une des mesures clés consiste à gérer de manière raisonnée les consommations de ressources naturelles et énergétiques de l'UNIL afin de contribuer activement à la réussite de la politique énergétique de la Suisse pour 2050. La présente étude constitue une première étape qui vise à élaborer le bilan des énergies du site de l'UNIL à Dorigny et à définir des objectifs énergétiques ainsi qu'une ébauche de plan d'action pour la décennie future. Les résultats constituent également une base pour l'élaboration d'une stratégie d'approvisionnement énergétique commune avec l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (ci-après EPFL) pour le site universitaire de Dorigny.

Site de Dorigny et infrastructures

En 2011, le campus universitaire de Dorigny comprend 26 bâtiments dont 11 complexes majeurs construits entre 1974 et 2010. Il couvre une surface de référence énergétique (SRE) de plus de 190'000m². 20% de cette surface est occupée par l'EPFL suite au transfert des sections de Physique, Chimie et Mathématiques en 2003. Les bâtiments sont reliés entre eux par une galerie technique de 1'700m permettant d'acheminer la chaleur produite par deux centrales de chauffe au gaz et mazout ainsi que l'eau du lac pour le refroidissement des bâtiments.

L'énergie électrique pour les infrastructures techniques, pour l'éclairage et les équipements est fournie principalement par le service intercommunal d'électricité (SIE). En optant, dès 2009, pour l'achat d'éco-courant pour 94% de son approvisionnement auprès de la Romande-Energie, l'UNIL entend soutenir la production d'énergie renouvelable en Suisse. Toutefois, le site ne dispose pas d'infrastructure de production d'énergie renouvelable significative. Les panneaux solaires thermiques produisent 0.1% de l'énergie thermique du site.

Depuis 2009, 3 pompes qui sont la propriété de l'UNIL, assurent l'approvisionnement en eau du lac du site, selon les conditions de la concession commune entre l'EPFL, l'UNIL et l'état de Vaud qui échoit en 2023.

Les bâtiments du site de Dorigny sont équipés de systèmes de surveillance de type Mesure-Commande-Régulation (MCR) qui permettent de surveiller l'état de fonctionnement des équipements techniques et de remonter des alarmes en cas de besoin. Les consommations en énergies et fluides sont relevées essentiellement manuellement chaque mois. Le concept de mesure actuellement en place ne permet pas de connaître avec exactitude la répartition des consommations entre chauffage et eau chaude sanitaire, et entre énergie électrique pour les équipements d'infrastructure, l'éclairage et les équipements utilisateurs.

Bilan des énergies et fluides 2011

En 2011, le site a consommé quelques 42 GWh d'énergie, équitablement répartie entre énergie thermique et électrique. 23% de cette énergie a été consommée par les bâtiments occupés par l'EPFL.

La chaleur est produite par des énergies non renouvelables telles que le gaz naturel et le mazout en appoint. De par les exigences du standard Minergie® en matière d'utilisation d'énergies renouvelables, les nouvelles constructions (Géopolis et CSS) ne sont pas raccordées au système de chauffage existant mais utilisent des pompes à chaleur.

53% de l'énergie thermique est consommée par les bâtiments Amphipôle, Batochime, Unithèque et Anthropole et 57% de l'énergie électrique par Batochime, Unithèque, Biophore et Génopode. Rapporté à la taille de chaque bâtiment (surface de référence énergétique), ce sont principalement les bâtiments du quartier Sorge dédiés aux sciences qui sont les plus énergivores à cause des animaleries et laboratoires nécessitant beaucoup d'énergie pour le chauffage et le renouvellement d'air.

Les indices d'énergie finale « chauffage » des bâtiments du site varient entre 150 et 630 MJ/m².an et sont inférieurs à la moyenne du parc immobilier suisse qui est de 600 MJ/m².an, mais nettement supérieurs au standard en vigueur depuis 2009 qui est de l'ordre de 200 MJ/m².an. Toutefois, de par les mesures architecturales, le bâtiment abritant la bibliothèque de la Fondation Fleuret dépasse de 300% la limite d'assainissement de 700MJ/m².an fixée par les normes suisses. Les vestiaires du quartier Lac dépassent également cette limite, mais essentiellement à cause de leur grande consommation d'eau chaude sanitaire.

Les indices d'énergie finale « électrique » varient entre 18 et 900 MJ/m².an et dépassent également les limites fixées par les normes pour les catégories de bâtiments concernés. Ceci est essentiellement dû aux besoins en énergie pour la ventilation, les équipements informatiques et équipements de laboratoires. Il convient également de relever que la consommation d'électricité de la Ferme de Dorigny a augmenté de 300% suite à la mise en place d'équipement de climatisation des archives en 2010. L'analyse des courbes de charges de la consommation électrique a mis en évidence certains bâtiments dont 50 à 80% de la puissance électrique consommée est indépendante de la présence des utilisateurs (Batochime, Génopode, Biophore). Ils nécessitent des investigations supplémentaires en vue d'identifier avec précision les causes et le potentiel d'économie.

En ce qui concerne la consommation de l'eau du lac, l'UNIL exploite actuellement le 23% de son potentiel de pompage annuel accordé par la concession. Il en est toutefois différent pour l'EPFL qui a atteint son quota de pompage en 2012. Les plus grands consommateurs en eau du lac sont l'Unithèque, l'Amphimax et le Biophore.

Durant les 5 dernières années, les consommations d'énergies n'ont pas augmenté sensiblement, alors que le nombre d'utilisateurs du site a augmenté de 15%. L'UNIL a densifié l'utilisation de ses

surfaces et les équipes techniques ont fourni des efforts continus d'optimisation des installations techniques et d'éclairage. La consommation d'énergie totale par usager a chuté de 13'782 MJ/m².an à 12'580 MJ/m².an en 2011, soit une baisse de 10%.

En matière de développement durable, la part de l'énergie renouvelable dans le mix énergétique de l'UNIL est passée de 10.7% en 2007 à 44.8% en 2011 et l'émission de gaz à effet de serre a diminué de 60% durant la même période. Cette progression est due au partenariat avec la Romande Energie en 2009 pour la fourniture de courant vert couvrant 94% de la consommation totale.

Objectifs et plan d'action

Les projets de développement du site prévoient une augmentation de 25% de la surface de référence énergétique d'ici 2020 et une augmentation des usagers de plus de 20% (selon les statistiques de l'Office Fédéral de la Statistique).

La stratégie énergétique de la Suisse pour 2050 vise une diminution très importante des énergies fossiles et un niveau de consommation d'énergie électrique au même niveau que 2010. Ce scénario a été validé par l'étude des mesures d'économies proposées par l'Agence Suisse pour l'Efficacité Énergétique (SAFE).

Sur la base des exigences de la politique énergétique de la Suisse et des mesures d'économies possibles, nous avons proposé des objectifs d'économie d'énergie réalistes pour l'horizon 2020, permettant de planifier des actions et mesurer l'impact de leur réalisation. Ces objectifs, exprimés en % par rapport aux consommations de 2011 sont :

- - 7% en énergie de chauffage, dont -25% en énergies fossiles
- - 10% en énergie électrique
- - 25% en émission de gaz à effet de serre.

L'ébauche du plan d'action, qui vise à atteindre les objectifs ci-dessus, propose des mesures dans les domaines suivants :

- consolidation des activités actuelles
- renforcement des mécanismes de mesure des consommations
- programme d'assainissement des enveloppes des bâtiments
- développement de la production d'énergies renouvelables
- élaboration d'une stratégie énergétique commune EPFL- UNIL
- information et sensibilisation des usagers du site.

Ce plan sera détaillé dans une deuxième étape au niveau des économies et des ressources humaines et financières nécessaires.

Conclusions

Dans le cadre du plan des intentions 2012-2016, la Direction de l'Université de Lausanne s'est fixée des objectifs pour une politique de durabilité ambitieuse visant également à gérer de manière raisonnée les consommations de ressources naturelles et énergétiques de l'UNIL. Les mesures prises par l'Université durant les dernières 5 années ont permis de stabiliser les consommations d'énergies thermique et électrique. La mise en œuvre de l'ébauche du plan d'action pour les 10 ans à venir, basé sur des objectifs clairs et précis, devra permettre à l'UNIL de contribuer activement à la réussite de la stratégie énergétique suisse pour 2050.

Lausanne, le 2 juillet 2012

UNIL, Unibat – Service des bâtiments

EfficiencE, Energie & Habitat