



RENOvE

RENOVATION DES BATIMENTS : ASPECTS ENERGETIQUES ET ECONOMIQUES

Rapport annuel 2009

Auteur	Michel Bonvin
Institutions mandatées	HES-SO Valais, Enerconseil Sàrl, Signa-Terre SA
Adresse	Rte du Rawyl 47, 1950 Sion
Téléphone, e-mail, site Internet	027 606 87 51, michel.bonvin@hevs.ch , www.hevs.ch
N° projet / n° contrat OFEN	103334 / 154396
Responsable OFEN du projet	Dr. Charles Filleux
Durée prévue du projet (de - à)	du 1.10.2009 au 31.03.2011
Date	23 déc. 2009

RÉSUMÉ

Durant les deux premiers mois du projet renovE, les travaux se sont d'abord concentrés sur la mise en place opérationnelle des équipes de projet.

Du point de vue scientifique, les aspects des coûts associés à différents scénarios de rénovation relatifs tant à l'enveloppe du bâtiment qu'aux installations techniques ont été abordés sur la base des observations faites dans le cadre de projets antérieurs. La précision raisonnable attendue pour de telles projections financières est naturellement limitée par la dispersion des offres de soumission remplies par les différents corps de métier (en gros 25 % pour les différents éléments d'enveloppe et facteur 2 pour ce qui a trait aux installations techniques de chauffage et de ventilation). Le modèle de coûts de rénovation à mettre sur pied doit donc viser une précision du même ordre de grandeur.

La seconde problématique abordée a été celle de la détermination des données nécessaires à la description du bâtiment et de la façon de les récolter. Après avoir naturellement rêvé d'une description du bâtiment essentiellement basée sur quelques dimensions géométriques caractéristiques, les pourcentages de fenêtres en façades ainsi qu'une estimation des caractéristiques des matériaux basée, par exemple, sur l'année de construction, force a été de constater qu'une description plus précise de l'enveloppe visant essentiellement les éléments les plus importants de cette dernière est incontournable. Des travaux sont actuellement en cours pour envisager la description du bâtiment à l'aide d'une interface graphique simple, permettant à la fois de préciser grossièrement l'orientation du bâtiment, ses dimensions caractéristiques ainsi que les matériaux probables dont sont constitués chacun des éléments d'enveloppe. L'interfaçage avec la plateforme de calcul dynamique bSol ne pose pas de problème particulier du point de vue pratique, tout en offrant, en plus d'un calcul énergétique, une appréciation du confort thermique intérieur ainsi que de la façon dont ce dernier va être modifié par la rénovation.

La suite du projet sera consacrée à caler définitivement le modèle économique des coûts de rénovation, à décider si un collecte des données descriptives du bâtiment à l'aide d'une interface graphique est adéquate et à mettre au point conceptuellement la façon de présenter à l'utilisateur les différentes stratégies de rénovation évaluées.

Buts du projet

Le but essentiel du projet renovE se situe au niveau de la **communication** nécessaire à décider un propriétaire de bâtiment à entreprendre une rénovation énergétique : il s'agit de développer un **outil de type vulgarisation** censé éclairer la décision stratégique à la base de toute rénovation : cet outil, selon ce qui est visé dans le projet, doit être scientifiquement solide et permettre de visualiser grossièrement les différentes classes de scénarios ainsi que les enjeux qui sont associés à chacun d'eux : il doit mettre en évidence tant les **améliorations énergétiques** ou de confort escomptées qu'une estimation des **investissements financiers** nécessaires.

Travaux effectués et résultats acquis

Le projet a démarré en octobre 2009 par la constitution des équipes et la distribution des tâches. Les travaux ont démarré concrètement en ce qui concerne les WP1 et WP2, mais pas encore en ce qui concerne le WP 3 (Détermination de la façon de présenter les résultats).

WP 1 : Variantes de rénovation et détermination des coûts. Environ 1 HM (homme mois) d'activité a été consacré à reprendre et à synthétiser les expériences faites dans le cadre du projet *Enercité* [1]. La principale conclusion qui s'impose à ce stade des travaux est qu'une estimation des coûts de rénovation est possible, avec les remarques suivantes : en ce qui concerne l'enveloppe (toiture, façades, fenêtres, sol) un modèle de prix fiable à 25 % près est possible ; pour les installations techniques (chauffage, ventilation), un problème supplémentaire apparaît, lié au fait que les offres de soumission qui ont cours dans ces domaines présentent une dispersion pouvant aller jusqu'à un facteur 2. N'ont pas été abordés les aspects de variations de coûts liés à l'endroit où se trouve le bâtiment, ni de leur évolution dans le temps.

WP 2 : Simplification de *bSol* en ce qui concerne les données descriptives du bâtiment. La masse de travail effectuée dans ce domaine correspond en gros à 2 HM. Il a d'abord été envisagé la possibilité de déterminer le potentiel énergétique qu'une rénovation peut présenter à l'aide d'une méthode simplifiée basée sur des calculs mensuels, un peu comme l'exige un calcul SIA 380/1, liée à une récolte de données simplifiée (dimensions, année de construction, consommation d'énergie de chauffage, ...) ; après avoir vérifié que cette simplification donne le plus souvent des résultats acceptables pour des immeubles « standard », on a pu mettre en évidence les limites d'une telle analyse pour des bâtiments non conventionnels (bâtiments à affectation mixte, bâtiments ayant subi des rénovations partielles). C'est dans ces situations qu'un logiciel dynamique tel que *bSol* [2] montre tout son potentiel, et se présente comme incontournable pour les estimations d'énergie de chauffage et de confort. Les travaux en cours sont prometteurs quant à la possibilité de décrire le bâtiment à partir d'une interface graphique simple.

Collaboration nationale

Dans le cadre du présent projet, une collaboration développée antérieurement avec le bureau *Enerconseil Sàrl* [3] dans le cadre du projet *Enercité* [1] a été poursuivie et une nouvelle a été mise en place avec la société *Signa-Terre SA* [4].

Une collaboration traitant par certains aspects d'une problématique proche de celle de renovE existe depuis 2008 avec l'*EPFL* et le *CREM* [5]. Dans le cadre de cette collaboration la *HES-SO Valais* a élaboré durant l'année 2009 un concept de description de bâtiment pour simulation énergétique, concept basé sur l'utilisation d'un ensemble minimal de données.

Collaboration internationale

Des contacts ont été établis avec la collaboration française AMMIS (*Univ. La Rochelle, Univ. Bordeaux, Ecole des Mines d'Albi, Ecole des Mines de Paris, CEA, société Batifind*), au point qu'une invitation à la prochaine réunion de projet (7 janvier 2010 à Bordeaux) est pendante.

Évaluation de l'année 2009 et perspectives pour 2010

La fin de l'année 2009 a marqué le démarrage du projet renovE. Les travaux réalisés dans les deux premiers mois d'activités sont très encourageants pour ce qui touche à la description simplifiée du bâtiment au travers d'une interface graphique et de la connexion de cette dernière au logiciel de calcul *bSol*. Du point de vue de l'estimation des coûts de rénovation, la limite naturelle de précision qui pourra être attendue ne va pas dépasser la dispersion qui caractérise les offres de soumission.

Le début de l'année 2010 verra la première réunion du groupe d'accompagnement, qui permettra au groupe de projet de préciser et de valider les objectifs du projet. Pour le reste, les équipes étant en place et constituées, les huit premiers mois de l'année seront consacrés à montrer que la réalisation d'un outil de communication et de vulgarisation abordant simultanément les aspects énergétiques et économiques dans le cadre de la rénovation des bâtiments est possible et fiable : ce point représente l'enjeu et aussi le risque principal de ce projet. Concrètement, il s'agira de :

- Affiner le modèle des coûts pour de chaque élément de construction et ceci pour différents scénarios de rénovation. Envisager les variations des différents coûts pour les différentes régions géographiques de Suisse et mettre en place un modèle d'évolution des coûts dans le temps ;
- Développer l'outil de calcul et de récolte des données indispensable à la description du bâtiment. Différentes possibilités seront envisagées : description du bâtiment par le biais d'une interface graphique et/ou d'un questionnaire dynamique, dans lequel la question suivante serait fonction des réponses données aux questions précédentes.
- Développer un concept de présentation des résultats des analyses énergétiques et économiques à l'utilisateur et assurer que ces derniers puissent être interprétés correctement.

Lorsque la faisabilité d'un tel outil sera démontrée, il sera possible de développer l'outil informatique adéquat et de le mettre en ligne sur Internet (fin 2010 – début 2011).

Références

- [1] *Enercité, analyse énergétique de bâtiments d'habitation*, Ville de Sion, 2009.
- [2] *bSol - Logiciel d'aide à la décision en matière d'énergétique du bâtiment*, OFEN 2003.
- [3] *Enerconseil Sàrl*, www.enerconseil.ch.
- [4] *Signa-Terre SA*, www.signaterre.ch.
- [5] *Instruments innovants de planification et de management des systèmes énergétiques en zone urbaine – Projet MEU*, OFEN 102775 / 153580.