

## A2E-1385: Alpes Efficacité Energétique

Efficacité énergétique des bâtiments publics dans les Alpes : capitalisation des REX pour la professionnalisation des acteurs de la filière

WP4. Analyser, débattre et former les professionnels de la filière bâtiment



**Interreg**  
**ALCOTRA**  
Fonds européen de développement régional  
Fondo europeo di sviluppo regionale



## Workshop n°2 - QUALITÉ D'EXPLOITATION DES BÂTIMENTS

Lundi 23 avril 2018 de 14 à 17h - CAUE Haute-Savoie - L'îlot S - ANNECY

<b>Invités</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Expert: Marie-Hélène Huzé</b> directrice technique adjointe - Comité Scientifique et Technique des Industries Climatiques (COSTIC) - Saint-Rémy-Lès-Chevreuse.</li><li>- <b>Maîtres d'ouvrages :</b><ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Joël Kafaldji</b>- Direction des bâtiments – chargé de gestion immobilière - Grand Chambéry.</li><li>• <b>Laure Comble</b> : Responsable de l'unité énergie et qualité environnementale - Pôle bâtiments et moyens - Direction adjointe études et projets - Conseil départemental de Haute-Savoie.</li></ul></li><li>- <b>Maître d'œuvre : Vincent Rocques</b> - architecte-VRA-Annecy.</li><li>- <b>Bureau d'étude : Jean-Christophe Fluhr</b> - ingénieur thermicien/Therma - Metz-Tessy.</li><li>- <b>Entreprise : Sylvain Ranvier</b> - Directeur du service maintenance - Lansard Énergie SA - Pringy.</li></ul>
<b>Equipe A2E</b>	<p><b>AQC:</b> Martin Guer - Sylvain Mangili - <b>CAUE Haute-Savoie:</b> Sylvaine Corbin - <b>CMDL MANASLU Ing.:</b> David Corgier - <b>ENTPE Lyon:</b> Mohamed El Mankibi - Letizia Roccamena.</p>
<b>Avis de l'expert</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Rendre effective l'étape de réception des bâtiments (fiches d'autocontrôle* et de mise au point*-remise du DOE** complet-présence de l'exploitant).</li><li>2. S'appuyer sur les besoins particuliers de la maintenance des systèmes de ventilation pour proposer des gammes de maintenance spécifiques pour remplacer les filtres, vérifier les débits).</li><li>3. Optimiser les GTB :<ul style="list-style-type: none"><li>-simplifier et adapter à l'usage (surveillance ou suivi énergétique ?) ;</li><li>-rédiger des consignes claires sur les cahiers des charges (CCTP) afin de pouvoir compter, à termes, d'une construction dont la GTB soit compatible avec les systèmes mis en place dans la construction (défaut entre matériels) et qui dispose d'un accès par l'extérieur (web serveur avec un accès pour l'exploitant et le MO) ;</li><li>-prévoir une phase de réglage de la GTB à réception ;</li><li>-former les exploitants.</li></ul></li><li>4. Prévoir dans les cahiers des charges (MOE/MO) une phase de « pré exploitation » du bâtiment pour :<ul style="list-style-type: none"><li>-permettre la prise en main du bâtiment par l'exploitant</li><li>-sensibiliser/informer les occupants sur les pratiques (ex : ventilation nocturne), l'utilité (ex : thermostats d'ambiance), les besoins d'entretien (ex : nettoyage régulier des bouches) ;</li><li>-Faire une extension de l'usage des données au-delà de la simple supervision (contrôle commande) et vérifier les performances réelles (ex : production de chaleur, récupération de chaleur,...) par l'instrumentation du bâtiment/commissionnement continu en exploitation.</li></ul></li></ol>  <p><b>Débat:</b> Former et informer les MO sur les enjeux et les moyens à consacrer à la gestion du bâtiment et des équipements, garants d'une qualité d'exploitation future.</p>
<b>Avis des invités</b> <i>(mention principalement des apports nouveaux)</i>	<p><b>MO :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Mieux appréhender ses besoins comme MO dès la commande ;</li><li>-Rédiger un livre blanc de la construction (référentiel) au bénéfice des MO (ce qui fonctionne, ce qui ne marche pas) ;</li><li>-Impliquer l'exploitant le plus en amont du projet (c'est un partenaire) ;</li><li>-Appréhender la commande d'un bâtiment en approche globale en intégrant les coûts futurs d'exploitation <b>et</b> énergétique) ;</li><li>- Permettre aux usagers de rester acteurs de leurs bâtiments.</li></ul>
	<p><b>MOE / Ingénierie thermique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Admettre que chaque bâtiment durable construit aujourd'hui est un prototype.</li><li>- Construire des bâtiments plus simples « low tech » (moins de technologies), encourager la préfabrication et former les entreprises du bâtiment ;</li><li>- Former le personnel des entreprises de maintenance-exploitation aux nouvelles techniques/technologies et à une « culture » du bâtiment durable ;</li><li>- Aider à simplifier les textes applicatifs des réglementations (RT, accessibilité, sécurité,...) qui coûtent chers et impactent l'efficacité thermique ;</li><li>- Proposer des marches publics globaux de performance énergétique pour rendre plus cohérente la phase « fin des travaux » et exploitation.</li><li>-Réduire le différentiel entre la commande et la livraison en matière de qualité et de performance énergétique</li><li>-S'inspirer des solutions industrielles de l'automobile qui ont permis de tracer la voie de la qualité (robotisation/préfabrication-construction « en kit » ??) ;</li></ul>

### Entreprises « exploitant » des bâtiments :

- Plus un bâtiment est complexe, équipé et instrumenté plus sa maintenance-exploitation sera coûteuse (GTB/GTA/GTC...)
- Distinguer la mise en service route du bâtiment de sa mise au point (une année nécessaire) ;
- Distinguer 3 niveaux de prestation et d'acteurs en exploitation qui n'ont pas le même coût horaire (rapport de 1 à 6) :
  - l'agent technique d'entretien ;
  - le technicien de maintenance qui intervient en cas de panne ;
  - l'exploitant qui met au point et exploite les outils de pilotage et de régulation.
- Prévoir en fonction de la complexité du projet un budget d'exploitation adapté (MO) ;
- Comparer les différentes prestations proposées par les entreprises dans le cadre des marchés publics (MO) afin de choisir la prestation qui est la plus adaptée aux besoins de son bâtiment basse consommation.

### Synthèse A2E du WS1

- Les enjeux de l'exploitation sont à prendre en considération dès la programmation du projet ;
  - Des moyens doivent être consacrés à la mise au point (plus complexe que la mise en service) pour permettre une exploitation correcte ;
  - Les outils et moyens nécessaires à l'exploitation sont à prendre en considération et à assurer par la MO avec une vision globale investissement / exploitation
  - Investir le coût des non qualités (4 à 10% du coût global) dans une maintenance en rapport avec le niveau d'efficacité énergétique des bâtiments
- .....

### Enseignements du WS2 pour les formations A2E

- Nécessité de créer une synergie entre acteurs en impliquant l'occupant/exploitant et gestionnaire. Le mixage des publics cibles est peut-être à envisager.
- Orienter le serious game vers la GTB et exploitation afin de détecter et remédier aux problèmes cités ci-dessus.
- Aborder les problèmes de non-qualité (conception, installation, paramétrage et usage)
- Au niveau technique, introduire les architectures de contrôle et faire participer les formés pour définir les fonctions de performances et analyser les retombées des choix des gestionnaires et usagers



**\*Fiches d'autocontrôle** (ex : emplacement des capteurs) et de mise au point (ex : réglage et vérification des débits) sur :

- l'installation de chauffage ;
  - la GTB
  - production d'eau chaude sanitaire solaire
  - installation d'eau chaude sanitaire ;
- La ventilation ;
- CTA et réseau aéraulique ;
  - PAC et réseau hydraulique

**\*\*DOE** : Le DOE, ou Dossier des Ouvrages Exécutés, est un document contractuel établi dans le domaine du bâtiment qui est fourni au client final lors de la livraison du chantier et de la remise des clefs. Constitué par les entreprises ayant réalisé les travaux, il comporte différents types de documents dont le but est de faciliter la compréhension et la gestion du bâtiment au quotidien.

Chacun des protagonistes, de la maîtrise d'œuvre au client final, doit en posséder un exemplaire complet et identique aux autres. Le plus souvent réalisé sous format papier, il peut également prendre la forme d'un dossier numérique si le cahier des charges le prévoit.

Le DOE doit être conforme à l'ouvrage réalisé et livré au client lors de la remise des clefs. En marché public, l'article 40 du Cahier des Charges Administratives Générales (CCAG) prévoit que son contenu est fixé dans les documents particuliers de marché. Il doit cependant comporter au minimum :

- les plans d'exécution conformes à l'ouvrage exécuté ;
- les notices de fonctionnement ;
- les notices de maintenance.

Il peut être complété avec des documents tels que :

- les formations à l'utilisation des différents équipements et du matériel ;
- les préconisations sur les produits d'entretien ;
- la liste des pièces détachées ;
- les plans de recollement.

Ce que le DOE contient doit être défini, pour chaque entreprise, dans les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP) rédigés par le maître d'œuvre, en fonction du type de travaux à réaliser.

En plus des classeurs papiers qui restent d'usage, il est généralement spécifié dans les CCTP la fourniture du DOE au format numérique, sous forme de CD.