



LuxBuild2020

Rapport sur la réunion de travail du 18/04/2013

Thème de la réunion :

« Les installations techniques et les énergies renouvelables
dans le cadre de la qualification des artisans »

Auteurs : Daniel Bourgeois, Alexis Sikora, IFSB

Version 0.1

Date : 17 mai 2013



Participants :

Monsieur ANZIA Gérard – **ATTERT LYCEE REDANGE**

Monsieur BERTAND Alex – **CRP HENRI TUDOR**

Monsieur BOURGEOIS Daniel – **IFSB**

Monsieur CABETE Michel – **Administration de l'Environnement**

Madame CONRADY Christiane - **Myenergy**

Madame CUSCE Catarina - **IFSB**

Monsieur DEISKES Romain – **ADEM**

Monsieur FABER Serge – **FCCE**

Monsieur FEDERSPIEL Michel – **FIESC**

Monsieur FISCACH Marc – **LTJBM**

Monsieur HERMANN Guido – **FIESC**

Monsieur IACOVAZZI Yves - **Administration de l'Environnement**

Madame KNOCH Birgit – **Energieagence**

Monsieur LUCAS Robert – **FIESC**

Monsieur PLEIN Thomas – **APPEL**

Monsieur RECKINGER Michel – **FIESC**

Monsieur SCOLASTICI Fabio - **ADEM**

Monsieur SIKORA Alexis - **IFSB**

Monsieur Von ROESGEN Max – **OAI**



Sommaire

1. INTRODUCTION : OBJECTIFS DU WORKSHOP	4
2. ETAT DES LIEUX : DE QUELLE MANIERE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DES BATIMENTS LIEE AUX SYSTEMES TECHNIQUES ET ENERGIES RENOUVELABLES EST-ELLE INTEGREE DANS LA FORMATION INITIALE ?	5
3. ETAT DES LIEUX : DE QUELLE MANIERE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DES INSTALLATIONS TECHNIQUES EST-ELLE INTEGREE DANS LA FORMATION CONTINUE ?	6
4. PROPOSITIONS POUR LA FORMATION INITIALE	7
5. PROPOSITIONS POUR LA FORMATION CONTINUE	8
6. LES METHODES A APPLIQUER POUR LA FORMATION.....	10
7. REMARQUES LIEES A LA CONDUITE DES CHANTIERS (REMARQUES STRUCTURELLES).....	10



1. INTRODUCTION : OBJECTIFS DU WORKSHOP

Les réunions de travail de la plateforme LuxBuild2020 servent à élaborer la feuille de route relative à la qualification des artisans d'ici 2020. Cette feuille de route s'appuie sur les stratégies élaborées et validées par les membres de la plateforme lors de ces réunions de travail. Elle représente le fil conducteur à l'échelle nationale concernant le développement de la qualification des artisans au Luxembourg d'ici 2020. Elle sert en outre de base pour postuler au programme de suivi de l'EIE « Build up skills, pillar II ».

Tous les acteurs du chantier devant être impliqués (du concepteur au personnel exécutant) pour garantir des bâtiments énergétiquement efficaces, le workshop du 18 avril 2013 avait pour objectif de définir la manière d'intégrer dans les formations du personnel d'exécution la thématique de la performance énergétique des bâtiments liée aux installations techniques et aux énergies renouvelables. La formation est un point essentiel dans l'amélioration des compétences des salariés et elle permet d'améliorer le savoir-faire garantissant ainsi la qualité attendue dans les travaux de constructions.

Durant ce workshop, les participants devaient définir ensemble les éléments qui seront nécessaires d'intégrer dans la formation initiale et dans la formation continue et cela pour les corps de métiers ayant un impact sur l'efficacité énergétique des systèmes techniques et énergies renouvelables :

- Maçons
- Façadiers
- Charpentiers
- Electriciens
- Installateurs

Les éléments contenus dans ce rapport sont des propositions réalisées par les participants, ils ne constituent pas une liste exhaustive et seront discutés pour une intégration dans les propositions de formation.



2. Etat des lieux : de quelle manière la performance énergétique des bâtiments liée aux systèmes techniques et énergies renouvelables est-elle intégrée dans la formation initiale ?

Pour les CCP (Les certificats de capacité professionnelle) suivants, il n'y a pas de modules spécifiques en matière d'efficacité énergétique :

- Electriciens
- Couvreurs
- Installateurs Chauffage Sanitaire
- Maçons
- Plafonneurs – Façadiers

La part de la formation traitant de l'efficacité énergétique des systèmes techniques pour les DAP (Diplôme d'Aptitude Professionnelle) est répartie de la manière suivante :

- Electricien : Moins de 1%
- Electronicien en énergie : 5 % si options Energies renouvelables et énergies solaire thermique choisies
- Installateurs Chauffage-Sanitaire : environ 5 %
- Charpentier : 0 %
- Couvreur/Ferblantier,Zingueur : 0 %

La part de la formation traitant des aspects énergétiques des systèmes techniques et énergies renouvelables dans les brevets de maitrise est répartie de la manière suivante :

- **Electricien** : De 25 à 30 % de la formation spécifique professionnelle
Obligation en complément de suivre la formation certifiée de 2 jours relative aux pompes à chaleur ainsi que la formation de 2 jours relative aux systèmes photovoltaïques
- **Installateur chauffage-sanitaire** : De 5 à 10% de de la formation spécifique professionnelle
Obligation en complément de suivre :
 - la formation certifiée de 2 jours relative aux pompes à chaleur
 - la formation de 2 jours relative à la biomasse
 - la formation de 2 jours liée au solaire thermique



- **Couvreurs, charpentiers** : Moins de 1 % de de la formation spécifique professionnelle
- **Entrepreneur d'isolations thermiques, acoustiques et d'étanchéité** : 0 %

3. Etat des lieux : de quelle manière la performance énergétique des installations techniques est-elle intégrée dans la formation continue ?

A partir du deuxième semestre 2013, la Chambre des Métiers proposera la formation pratique Energy Fir D'Zukunft à destination du personnel d'exécution pour les métiers suivants :

- Maçon Gros-oeuvre (1 jour)
- Constructeur bois (1 jour)
- Monteur des menuiseries extérieures (1 jour)
- Façadier (1 jour)
- Installateur de chauffage et ventilation (1 jour)
- Electricien (1/2 jour)

Les formations seront réalisées sur des infrastructures pédagogiques en grandeur réelle.

Le bâtiment didactique de l'IFSB basé à Bettembourg permettra la réalisation d'exercices pratiques et des tests de mise en œuvre dans les règles de l'art pour les bâtiments passifs. Les formations d'une journée se dérouleront de la manière suivante :

- 1 heure de théorie en début de matinée
- Mise en œuvre des différents éléments suivant les corps de métiers (ex : placement de menuiserie extérieure – façade isolante - ...)
- Test de vérification des travaux réalisés en fin de journée

Des formations relatives aux énergies renouvelables (Photovoltaïque, Pompe à chaleur, solaire thermique et biomasse) et selon la Directive Européenne CE 2009/28 sont organisées par la Chambre des Métiers. Ces formations durent 2 jours et intègrent un test théorique et un test pratique des connaissances. Ces formations sont intégrées dans le processus d'obtention du brevet de maîtrise des métiers concernés.



4. Propositions pour la formation initiale

Le CCP : Les personnes qui suivent la formation du CCP savent rarement vers quels emplois ils vont se diriger, ce sont souvent des aides aux ouvriers qualifiés. Pour les représentants des installateurs, il n'est pas nécessaire d'intégrer dans les programmes de formation les détails liés à l'efficacité énergétique des systèmes techniques.

Pour les DAP : Les programmes d'études devraient intégrer plus de modules relatifs à l'efficacité énergétique des systèmes techniques, en effet les titulaires d'un DAP ont une certaine responsabilité sur chantier mais ce ne seront pas obligatoirement des spécialistes, ils doivent connaître les différentes règles relatives aux bâtiments énergétiquement performants.

Pour le brevet de maîtrise :

- il faudrait mettre l'accent sur le contrôle, la vérification, les tests ...
- Apprendre au personnel d'exécution à s'autocontrôler
- Intégrer les produits innovants qui seront à terme sur les chantiers
- Les programmes de la formation du brevet de maîtrise sont très importants, ces formations se réalisent après la journée de travail et le week-end. Il semble donc difficile de rajouter des heures supplémentaires dans les programmes.
- La formation du brevet de maîtrise est-elle adaptée aux exigences actuelles ? Il est à noter que les personnes faisant leur brevet de maîtrise seront de futurs indépendants avec des responsabilités.

D'une manière générale :

- Intégrer dans la formation initiale une vision globale du chantier et les activités des différents corps de métiers.
- Pour une meilleure compréhension, intégrer des supports visuels tels que des photos, des vidéos, des schémas, ...



5. Propositions pour la formation continue

La plupart des personnes qui travaillent dans les entreprises du secteur de la construction sont en majorité des étrangers (Seulement 10 % de salariés de nationalité luxembourgeoise et le reste est composé de salariés étrangers résidents au Luxembourg et de Frontaliers (France – Allemagne – Belgique...)). Afin de déterminer le niveau de compétence réel des salariés du secteur de la construction en matière d'efficacité énergétique, une enquête a été réalisée sur chantier. De ces résultats découleront des programmes de formation continue adaptés.

Objectifs des formations :

- Permettre une meilleure communication entre les différentes entreprises
- Responsabiliser le personnel d'exécution
- Les faire respecter le travail des autres
- Améliorer la qualité de réalisation de leurs travaux
- Améliorer la coordination entre les entreprises
- Améliorer la motivation des salariés, valorisés par l'importance de leur travail
- Intégrer des nouvelles technologies et nouveaux produits
- Les formations doivent pouvoir faire évoluer les mentalités et donner une certaine ouverture d'esprit aux patrons et salariés.

Contenu des formations :

- Pour les installateurs leurs compétences techniques relatives à leur métiers sont bonnes, par contre les interactions avec les autres corps de métiers ne sont pas maîtrisées (vision globale des activités de chacun, respect des travaux réalisés par les autres corps de métiers en amont et en aval).
- Pour les différents corps de métiers ayant un impact sur l'efficacité énergétique des bâtiments, un module tronc commun devrait être réalisé avec des informations sur les activités des autres corps de métiers.
- Les formations ne doivent pas se limiter à l'énergétique du bâtiment mais doivent intégrer également la physique du bâtiment.
- Apprendre à localiser l'enveloppe étanche (les plans fournis devraient intégrer clairement les limites de l'enveloppe étanche)



- Maîtrise de l'importance de l'étanchéité à l'air et définition de l'enveloppe thermique (Zone chauffée et non chauffée et emplacement des locaux techniques)
- Connaître l'importance des tests de qualité tels que Blower Door Test – Thermographie, en sachant que souvent ils sont réalisés après les travaux.
- Intégrer la relation entre les coûts énergétiques et la performance énergétique du bâtiment
- Intégrer la réalisation des entretiens des installations de chauffage, des énergies renouvelables
- Rendements des différents systèmes énergétiques
- Ventilation des bâtiments
- Responsabilité liée à la profession du chef d'équipe
- Intérêt des systèmes de monitoring et importance de leur bonne installation
- Des formations des concepteurs (architectes / bureaux de stabilité et techniques spéciales...) sur la thématique devront également être réalisées avec une approche complémentaire et intégrée
- Des formations spécifiques pour les patrons d'entreprises devraient être réalisées

Propositions pour la motivation à suivre les formations

- La formation ne doit pas être considérée comme une perte de temps pour l'entreprise. L'encouragement pourrait se faire par une évolution des systèmes d'aide à la formation
- La formation des ouvriers doit constituer une plus-value pour l'entreprise qui y voit donc un intérêt à envoyer ses salariés en formation.
- Mise en place d'une labellisation de l'entrepreneur et/ou du salarié



Formation des formateurs et connaissance des greenjobs

- En ce qui concerne les demandeurs d'emploi venant de l'ADEM, les métiers d'avenir ne sont pas intégrés, les propositions sont relatives aux métiers connus. Une sensibilisation et présentation de ces greenjobs devraient être réalisées.
- Les formateurs devraient suivre des formations pour mettre à jour leurs connaissances. Dans les pays voisins : en Belgique et en France le développement théorique est plus long que la partie pratique, alors qu'en Allemagne le développement pratique est prioritaire

6. Les méthodes à appliquer pour la formation

- Pour les ouvriers du gros-œuvre, plus de 90 % sont étrangers et la moitié ne parle pas le français. Les formations doivent être comprises par les participants : les supports de formation doivent être visuels et devraient être dans la langue comprise.
- Créer un catalogue avec les détails d'exécutions
- Donner des outils utilisables sur chantier (check-lists...)
- Prévoir des exercices spécifiques avec chaque corps de métiers où des erreurs d'exécution seront présentées
- Réalisation d'un guide support pour les stagiaires en y incluant des erreurs fréquemment commises et les bonnes mises en œuvre et cela pour chaque corps de métier
- Des guides, des fiches techniques des différents produits, des coupes devraient être fournis aux participants des formations.

7. Remarques liées à la conduite des chantiers (remarques structurelles)

- Il a été souligné que les documents d'autorisation de bâtir sont réalisés par les Architectes avec un certain niveau de performance énergétique, mais que très régulièrement à la fin du chantier, il n'y a pas de contrôle de la performance réelle du bâtiment.



- Aujourd'hui il existe les subsides qui imposent un contrôle (blower door test...), que se passera t'il lorsque les subsides n'existeront plus, les contrôles seront-ils maintenus ?
- Il serait judicieux de réaliser une symbolique universelle pour les indications sur les plans (zone chauffée et non chauffée / emplacement des différentes techniques avec des couleurs spécifiques / ...)
- Faire des vérifications obligatoires des installations après 1 an de mise en service
- Refaire le passeport énergétique après 5 ans pour vérification de sa tenue ou non dans le temps.
- Au niveau des communes : lors de la délivrance d'un permis de bâtir par le Bourgmestre, le personnel technique est impliqué, or aujourd'hui ils ne sont pas assez nombreux et n'ont pas toujours les compétences techniques énergétiques pour analyser les projets