



LuxBuild2020

Rapport sur la réunion de travail du 21/03/2013

Thème de la réunion :
Intégration du thème « efficacité énergétique et
enveloppe du bâtiment » dans les formations à
destination des artisans.

Auteur : Daniel Bourgeois, Alexis Sikora, IFSB

Version 0.1
Date : 22 avril 2013



Participants :

Monsieur Daniel BOURGEOIS – **IFSB**

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

Madame Christiane CONRADY - **Myenergy**

Madame Catarina CUSCE - **IFSB**

Monsieur Serge FABER – **FCCE**

Monsieur Daniel FLIES - **Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur**

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

Madame Birgit KNOCH - **Energieagence**

Monsieur Tom MAJERES - **Chambre des Métiers**

Monsieur Pedro PEREIRA - **Fédération des Artisans**

Madame Bianca SCHMITT - **CRTE**

Madame Annick SUNNEN - **Energieagence**

Monsieur Max VON ROESGEN - **OAI**

Sommaire



1. INTRODUCTION : OBJECTIFS DU WORKSHOP.....	4
2. ETAT DES LIEUX : DE QUELLE MANIERE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DES BATIMENTS LIEE A L'ENVELOPPE EST-ELLE INTEGREE DANS LA FORMATION INITIALE ?.....	5
3. ETAT DES LIEUX : DE QUELLE MANIERE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE DES BATIMENTS LIEE A L'ENVELOPPE EST-ELLE INTEGREE DANS LA FORMATION CONTINUE ?.....	6
4. PROPOSITIONS POUR LA FORMATION INITIALE.....	7
5. PROPOSITIONS POUR LA FORMATION CONTINUE.....	7
5.1. ELEMENTS A INTEGRER DANS LES FORMATIONS SPECIFIQUES POUR LE CHARPENTIER	9
5.2. ELEMENTS A INTEGRER DANS LES FORMATIONS SPECIFIQUES POUR LE MAÇON	9
5.3. ELEMENTS A INTEGRER DANS LES FORMATIONS SPECIFIQUES POUR LE FAÇADIER ET LE PLAFONNEUR.....	10
5.4. ELEMENTS A INTEGRER DANS LES FORMATIONS SPECIFIQUES POUR L'ÉLECTRICIEN ET L'INSTALLATEUR	10
6. LES METHODES A APPLIQUER POUR LA FORMATION.....	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 21/03/2013 avait pour objectif de définir la manière d'intégrer dans les formations du personnel d'exécution la thématique de la performance énergétique des bâtiments liés aux travaux de l'enveloppe des bâtiments.

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'enveloppe du bâtiment :

- Maçons
- Façadiers
- Charpentiers
- Electriciens
- Installateurs

Une enquête sur chantier a été réalisée afin de connaître le niveau de compétence réel du personnel d'exécution. Les résultats de cette enquête permettront d'adapter le contenu des formations au niveau réel des salariés.

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 à l'enveloppe 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 liée à l'enveloppe :

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

La part de la formation traitant de l'enveloppe du bâtiment pour les DAP (Diplôme d'Aptitude Professionnelle) est répartie de la manière suivante :

- Charpentier : 18 %
- Couvreur/ Ferblantier, Zingueur : 3 %
- Maçon – Plafonneurs/Façadiers : 0 %
- Menuisier : 0 %
- Electricien : 0 %
- Electronicien en énergie : 0 % si option solaire thermique choisie
- Installateurs Chauffage-Sanitaire : 0 %

La part de la formation traitant les aspects de l'enveloppe du bâtiment dans les brevets de maîtrise est répartie de la manière suivante :

- Métier de plafonneur façadier : 10 à 15 % de la formation spécifique professionnelle
- Métier d'électricien : 0 %
- Installateur chauffage-sanitaire : Moins de 1 % de la formation spécifique professionnelle
- Entrepreneur de construction : Moins de 1 % de la formation spécifique professionnelle
- Menuisier ébéniste : Entre 5 et 10 % de la formation spécifique professionnelle
- Couvreurs : Environ 10 % de la formation spécifique professionnelle
- Charpentier : Environ 15 % de la formation spécifique professionnelle
- Ferblantier : Entre 10 et 15 % de la formation spécifique professionnelle
- Entrepreneur d'isolations thermiques, acoustiques et d'étanchéité : Entre 20 et 25 % de la formation spécifique professionnelle
- Menuisier ébéniste : Entre 5 et 10 % de la formation spécifique professionnelle



3. Etat des lieux : de quelle manière la performance énergétique des bâtiments liée à l'enveloppe est-elle intégrée dans la formation continue ?

Pourcentage de la formation contrat collectif traitant les aspects de l'enveloppe du bâtiment liée à l'énergie pour les ouvriers du gros-œuvre à l'IFSB :

- **Bd** : Ouvrier débutant sans qualification: environ 5 %
- **B1** : Ouvrier: environ 5 %
- **B2** : Ouvrier avec CATP après la fin de l'apprentissage:
Ouvrier avec CCM, ayant passé cinq années en B: environ 5%
- **B3** : Ouvrier avec CATP ayant passé 8 années en B2: environ 5%
- **G1** : Ouvrier chargé de l'organisation, de la surveillance et du contrôle d'une équipe composée d'ouvriers: environ 5 %

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)

Ces formations devraient avoir du succès étant donné le nombre de participants pour la formation Energie Fir D'Zukunft à destination de l'encadrement (au 21 mars, +/- 90 personnes avaient suivi la formation à destination de l'encadrement).



4. Propositions pour la formation initiale

Dans la formation initiale (exemple DAP), intégrer les thèmes suivants :

- Étanchéité à l'air
- Ponts thermiques
- Isolation

5. Propositions pour la formation continue

D'une manière générale et pour les métiers de Maçons, Façadiers, Charpentiers, électriciens et installateurs ; la formation continue doit être développée pour les salariés qualifiés et les salariés non-qualifiés avec une mise à jour régulière de leurs compétences (nouveaux produits, nouvelles méthodes, nouvelles technologies...).

De manière générale pour tous les corps de métier :

- Lors de la formation, les participants devront pouvoir poser des questions et se sentir libre de le faire
- La formation doit développer chez eux une attitude interrogative, de manière à poser des questions sur le chantier quand ils ne sont pas sûrs de la mise en œuvre, quand ils n'ont pas toutes les informations ou quand ils remarquent un élément non conforme. Ils doivent devenir des relais d'information sur la qualité des travaux réalisés
- Présenter l'importance des organisations des équipes pour garantir une bonne continuité des travaux
- Adapter la langue des formations au public
- Les sensibiliser au respect du travail des autres corps de métiers
- Intégrer dans la formation une ou des check-lists reprenant les travaux préparatoires et les éléments à contrôler en fin de travaux
- Avoir la possibilité de réaliser un contrôle d'étanchéité à l'air sur chantier pour évaluer les travaux effectués de son entreprise
- Intégrer les connaissances des bâtiments passifs par corps de métier (1/2 jour proposé)



Les thèmes suivants devraient être repris pour tous les corps de métier :

- Intégrer les notions de base : bâtiments AAA, BBB, CPE...
- Définition et localisation de l'enveloppe chauffée et de la zone non chauffée
- Faire prendre conscience de l'importance de laisser bouchées les installations de ventilation pour éviter les entrées de poussières durant la phase chantier
- Relation entre les différents intervenants sur chantier : Ce thème est très important, car une bonne communication entre les différents acteurs du chantier doit être effective, les communications (écrites, orales, schémas) doivent être efficaces et adaptées entre les acteurs suivants :
 - Ouvrier,
 - Chef d'équipe,
 - Chef chantier,
 - Patron,
 - Bureau d'étude,
 - Architecte.
- Présenter l'importance des bonnes relations entre les différentes équipes et avec les autres entreprises intervenantes
- Une présentation des différents systèmes constructifs avec les mises en œuvre adaptées devraient être intégrées dans les formations.
- Présentation de l'organisation et de l'avancement optimal du chantier, cela permettrait de donner une vision globale des travaux d'exécution mettant ainsi en avant l'importance de chaque corps de métiers et de l'impact de chacun sur les activités des autres.
- Thermographie et blower door test : Les formations devraient intégrer leur importance par une présentation des défauts constatés et de la qualité des travaux exécutés et cela afin de faire prendre conscience au salarié l'importance de la qualité de son travail et des conséquences sur le travail des autres.
- La problématique liée à la responsabilité d'exécution sur chantier lors du test doit être introduite dans les formations, ils doivent savoir qu'il y aura des tests de leurs travaux et que la responsabilité de l'entreprise est aussi engagée pour les aspects liés à l'étanchéité à l'air. La mise en œuvre des matériaux doit être correcte et adaptés pour éviter la recherche de responsabilité lors des tests d'étanchéité à l'air.



- Les salariés doivent comprendre qu'un Certificat de Performance Energétique a été établi en phase de conception du bâtiment et que les prescriptions doivent être respectées afin d'atteindre à la fin du chantier les résultats définis au départ.

5.1. Eléments à intégrer dans les formations spécifiques pour le charpentier

- Les raccords entre les différentes parois verticales et la charpente
- Les isolations des gaines techniques, des fenêtres de toiture, des passages dans la toiture (cheminées, gaines de ventilation...)
- Compréhension des activités des différents corps de métiers et activités correspondantes qui vont avoir une relation avec les travaux du charpentier (avant et après son intervention)
- Connaissance des travaux préparatoires à intégrer dans les travaux de charpente et cela pour les corps de métiers suivants
- Présentation du CPE pour une prise de conscience
- Coupes techniques détaillées sur le bois massif, gainage des installations et travaux électriques

5.2. Eléments à intégrer dans les formations spécifiques pour le maçon

- Selon les matériaux utilisés, connaissances des règles de mise en œuvre et des points de vigilance (exemple : pour la maçonnerie, ils doivent savoir réaliser une coupure thermique entre zone chauffée et non chauffée)
- Savoir déterminer la zone chauffée et la zone non chauffée
- Savoir mettre en œuvre correctement les enduits assurant l'étanchéité à l'air
- Savoir maîtriser la mise en œuvre des matériaux permettant d'éviter les ponts thermiques
- Présentation du CPE pour une prise de conscience
- Prendre conscience de l'importance des implantations des gaines et installations techniques
- Connaître les différents matériaux étanches à l'air
- Importance de l'étanchéité à l'air des chapes



5.3. Eléments à intégrer dans les formations spécifiques pour le façadier et le plafonneur

- Savoir mettre en œuvre correctement les enduits selon les prescriptions des fabricants
- Compréhension des activités des différents corps de métiers et activités correspondantes qui vont avoir une relation avec les travaux du façadier (avant et après son intervention)
- Connaissance des travaux préparatoires à intégrer dans les travaux du façadier et cela pour les corps de métiers suivants (Exemple : positionnement des boîtiers à coupure thermique pour passage de câbles électriques)
- Présentation du CPE pour une prise de conscience
- Importance de la réétanchéification des jonctions entre enduits et autres éléments (exemple : entre enduit plâtre et dalle béton)

5.4. Eléments à intégrer dans les formations spécifiques pour l'électricien et l'installateur

- Doit pouvoir comprendre ce qu'est une maison passive, car ils sont impliqués dans de nombreux risques de malfaçons lors des passages entre zone chauffée et zone non chauffée
- Apprendre à réaliser un plan électrique préparatoire pour l'exécution des travaux avec détermination précise de tous les passages de câbles (prises, stores, alarmes,...)
- Intégrer dans la formation l'importance du bon positionnement des équipements (exemple : alimentation électrique pour les cages à volet avec implantation du boîtier électrique)
- Compréhension de l'importance de l'étanchéité à l'air
- Compréhension des différents détails d'exécution (manchettes...)
- Compréhension de l'importance des compteurs intelligents et de leur implantation (réglementation attendue pour 2015)
- Présentation du CPE pour une prise de conscience
- Dans la formation, expliquer les conséquences des installations provisoires et qu'il est important de les éviter dans la mesure du possible

6. Les méthodes à appliquer pour la formation

Par « méthode », nous entendons les moyens nécessaires (méthodologie, pédagogie...) permettant une transmission efficace d'informations et de compétences.



Les propositions faites sont les suivantes :

- Informer dès le plus jeune âge, à intégrer à la formation initiale pour les jeunes (primaire, lycée...). L'information liée à l'efficacité énergétique des bâtiments devraient être intégrée très tôt dans la formation initiale.
- Détermination des qualifications nécessaires par métier, de manière à faciliter la remise sur le marché de l'emploi des demandeurs d'emploi
- Formation continue pour les personnes salariées
- Intégrer dans les formations les tests de blower door et thermographie de manière à faire prendre conscience de l'importance de la bonne mise en œuvre des travaux
- Donner la possibilité sur chantier de suivre les tests de blower door et thermographie
- Création de documents et maquettes didactiques liés aux systèmes passifs
- Intégration dans les formations de reportages, recueil des erreurs, photos et vidéos des applications des systèmes constructifs et produits (consultables aussi après la formation via YouTube par exemple et sur chantier dans les containers par exemple)
- Développement de posters, d'outils d'informations spécifiques (qui pourraient être présents sur chantier)
- La formation devra être pratique sur environnement de chantier réel avec les difficultés rencontrées dans la réalité
- Fournir aux stagiaires un ou des documents présentant les travaux qu'ils exécutent sur chantier
- Des formations pour le corps enseignants devraient être prévues pour mettre à jour leurs connaissances
- Formation des formateurs à réaliser pour mettre à jour leurs connaissances
- L'objectif des formations du personnel d'exécution n'est pas d'en faire des experts, mais des personnes qui comprennent, qui analysent les techniques à employer et qui prennent la mesure de leurs actions et dans les activités qui les concernent directement et indirectement.
- Les patrons doivent être motivés pour envoyer leurs salariés en formation
- Présenter le concept et la structure du système de formation des ouvriers maçons à l'IFSB pour application aux autres métiers
- Les formations devront être répétées pour que le message soit efficace et afin de faire passer cette grande quantité d'informations
- Centralisation via un site Internet des différentes informations
- La langue des formations et des documents fournis devrait être adaptée pour une bonne compréhension. La langue de communication entre les différents intervenants est très importante pour une bonne compréhension des consignes et détails d'exécution.