

Licence professionnelle BBC

(Bâtiments à basse consommation d'énergie)

(extraits du programme)

Date : 26 février 2009

Contacts : Anne Lenoir et Yves Le Ny

I-Résumé du projet

Le secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire représente 25% des émissions de CO₂ et 43 % des consommations françaises d'énergie.

Le « Grenelle de l'Environnement » s'est fixé –entre autres objectifs- de limiter la consommation moyenne énergétique du parc de logements existants avec une part significative fournie par les énergies renouvelables.

Dans ce cadre, la loi dite « Grenelle 2 » prévoit que tous les bâtiments dont le permis de construire sera déposé à partir de la fin de 2012 devront être « basse consommation » et que 800 000 logements sociaux devront être réhabilités d'ici à 2020.

Pour mettre en place efficacement toutes ces mesures et appliquer la réglementation thermique qui évolue rapidement, un large programme de formation sur « l'efficacité énergétique dans le bâtiment » est indispensable.

L'IUT de Marne la Vallée, grâce à ses départements de Génie Civil et Génie Thermique et Energie, ainsi que les nombreux contacts qu'ils entretiennent avec les milieux professionnels, est dans une situation particulièrement favorable pour développer une nouvelle licence professionnelle centrée sur « les bâtiments basse consommation d'énergie (BBC) ».

L'implantation du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) à Champs –sur Marne est un atout grâce à la présence d'experts particulièrement compétents sur la réglementation thermique.

Cette licence professionnelle a pour objectif de répondre aux besoins de professionnalisation accrue ressentis par les entreprises et les collectivités en matière de thermique du bâtiment, de matériaux de construction et d'énergies renouvelables.

II-Objectifs de la formation

II-1 Les métiers visés

Cette licence professionnelle pourra permettre à ses diplômés de s'insérer efficacement :

-soit comme projeteur ou chargé d'affaires dans des bureaux d'études Fluides et Energie ou des bureaux d'études d'architectes pour participer à la modélisation et aux études de simulation thermique qui vont devenir obligatoires pour les bâtiments neufs.

-soit comme chargé d'études énergétiques en bureau de contrôle. Ceux-ci sont appelés à se multiplier pour vérifier une bonne application de la réglementation thermique

-soit comme conseiller-énergie en rénovation des bâtiments dans différents organismes, collectivités, entreprises ou alliances d'entreprises.

II-2 Les Compétences qui seront acquises

-Pour le bâti neuf :

- Savoir utiliser un logiciel de simulation pour appréhender la dynamique thermique d'un bâtiment
- Savoir utiliser un logiciel de calcul thermique pour vérifier la conformité à la réglementation thermique, en constante évolution.
- Proposer des améliorations en matière d'isolation thermique, d'économies sur les équipements et en fonction du contexte d'utilisation des énergies renouvelables
- Chiffrer les différentes options et appréhender les retours sur investissement
- Aider au montage des dossiers administratifs et financiers

-En rénovation :

- Savoir faire l'audit énergétique d'un bâtiment existant
- Proposer des améliorations en matière d'isolation thermique, d'économies sur les équipements et en fonction du contexte d'utilisation des énergies renouvelables
- Chiffrer les différentes options et appréhender les retours sur investissement
- Aider au montage des dossiers administratifs et financiers

II-3 Publics visés

Le recrutement des candidats se fera sur la base d'une présélection sur dossier complétée si nécessaire par un entretien avec une commission paritaire (enseignants, professionnels). La formation se fait essentiellement en alternance (contrats d'apprentissage géré par le CFA Descartes ou de professionnalisation) mais peut concerner aussi des salariés au titre de la formation continue.

Cette licence s'adresse à de jeunes techniciens supérieurs issus de BTS (Bâtiment, Enveloppe, Etudes et Economie de la Construction, Fluides Energie Environnement) ou de DUT (Génie Civil, Génie Thermique et Energie) souhaitant se spécialiser dans la conception et la rénovation énergétique de bâtiments. Elle peut aussi attirer des jeunes motivés, issus de L2 Sciences Physiques, sous réserve d'un complément de formation et d'un stage en entreprise de 2 mois en été.

Cette licence est accessible en formation continue pour des techniciens ou des agents de maîtrise du bâtiment (dessinateurs, calculateurs, conducteurs de travaux...) ayant validé au préalable un niveau BAC + 2 (par Validation des Acquis de l'Expérience VAE ou en formation initiale) qu'ils soient en activité ou demandeurs d'emploi

Pour favoriser l'accueil de ce public diversifié :

-Un module différencié de 40 heures d'harmonisation des connaissances, selon la filière d'origine des étudiants (plutôt Génie Civil ou plutôt Génie Thermique) est prévu .

-L'équipe pédagogique mettra tout en œuvre pour tenir compte de la diversité de profils et de niveaux des salariés en formation continue.

III– Structuration des enseignements

III-1 Rythme

Les enseignements en alternance (Le rythme d'alternance prévu est de 4 semaines environ). sur 1 an se dérouleront de la façon suivante :

--17 semaines à l'IUT (420 heures de TD et de TP et 150 h de projet tuteuré)

- 2 semaines de préparation et de soutenance du mémoire de stage.

Sur les 420h, 40 sont prévues pour harmoniser les connaissances des étudiants soit dans le domaine de la construction et du bâtiment, soit dans le domaine des équipements thermiques selon leur formation de base.

III-2 Programme des enseignements

	Crédits ECTS	Compétences attendues	Disciplines concernées	Durée (heures)	Modalités de l'enseignement
UE0	2	HARMONISATION		40	CM TD
UE1	15	ENVELOPPE DU BATIMENT ET REGLEMENTATION		150	
UE1a	5	<p>Savoir lire un plan de bâtiment: vue en plan, coupe, façade, perspective. Être capable de dessiner un plan de détail d'une partie de bâtiment.</p> <p>Être capable de dessiner un schéma de principe ou un schéma d'installation énergétique avec sa nomenclature.</p> <p>Connaître les matériaux utilisés ainsi que leur procédé de mise en œuvre pour la construction de BBC: les parois porteuses (monomur, panneaux préfabriqués...); isolation thermique (matériaux d'origine végétale ou animale, isolation par l'extérieur ou l'intérieur, matériau à changement de phase, isolants « minces ».); pare-vapeur; ouvrants (verticaux ou inclinés, avec ou sans protection).</p> <p>Connaître les solutions techniques agréées pour être conforme à la réglementation thermique .</p> <p>Connaître des solutions techniques pour assurer l'étanchéité à l'air..</p> <p>La pathologie des mauvaises mises en œuvre sera étudiée : condensation, moisissures, pont thermique ...</p>	Construction et matériaux	50	CM TD
UE1b	5	Être capable d'effectuer des études de cas tant pour le neuf ou l'existant (maison individuelle et immeuble de bureau), avec un logiciel de simulation thermique dynamique pour déterminer les transferts de masse et de chaleur ; calculer le bilan thermique du bâtiment en hiver, été et demi-saison .	Transferts de chaleur Bilans thermiques	50	CM TD TP
UE1c	3	<p>A l'aide d'un logiciel de thermique du bâtiment dont le moteur de calcul est agréé CSTB, être capable pour les études de cas de l'unité UE1b de déterminer la conformité à la réglementation thermique du bâtiment (actuellement coefficient d'échange thermique:Ubat, consommations:C, température intérieure conventionnelle Tic, diagnostic de performance énergétique DPE); l'étude de la migration d'eau dans les parois vérifiera que le bilan ne sera pas défavorable .</p> <p>Être capable de proposer des modifications tant sur l'enveloppe du bâtiment que sur les équipements pour obtenir un certain niveau de performance énergétique supérieure à l'attente de la réglementation : BBC ou énergie positive afin d'atteindre un label énergétique : HPE, THPE, Effinergie...</p>	Réglementation thermique et label énergétique	30	CM TD
UE1d	2	<p>Être capable de proposer les éléments clés (orientation, inertie thermique, rapport surface vitrée /parois opaques...) d'une architecture bio-climatique: des études de cas seront effectuées en étudiant avec le logiciel de simulation thermique de l'UE1b l'intérêt d'espaces tampons ou atrium.</p> <p>Être capable d'effectuer une étude d'éclairage pour minimiser la consommation d'énergie électrique associée: valorisation de l'éclairage naturel, lampes à basses consommations, gestion de l'éclairage en fonction de l'occupation et des besoins ...</p>	Architecture bioclimatique	20	CM TD et TP

UE2	13	SYSTEMES ENERGETIQUES DES BATIMENTS		130	
UE2a	1	Être capable de dimensionner une installation de ventilation: naturelle ou assistée, mécanique simple flux ou double flux avec ou sans récupérateur de chaleur. Être capable de dimensionner un puits climatique.	Ventilation	10	TDet TP
UE2b	5	Être capable à travers des études de cas, de proposer un système de production (centralisée ou décentralisée), ou d'émission ou de stockage de chaleur pour le chauffage ou l'ECS adapté à un BBC en fonction de contraintes spécifiques : climatique, architecturale, ressources naturelles disponibles Outre les systèmes actuels de production (pompe à chaleur, capteur solaire, géothermie, chaudières à combustibles non fossiles, cogénérateurs, pile à combustible) ou d'émission (plancher chauffant, radiateur BT, poutre chaude ...), les systèmes novateurs seront recensés. Être capable de dimensionner les systèmes de production, de distribution et d'émission de chaleur adapté à un BBC avec une attention particulière sur l'isolation thermique, le choix d'équipements à vitesse variable, l'équilibrage, la maîtrise de la demande électrique ...	Production de chaleur	50	CM,TD et TP
UE2c	4	Être capable à travers des études de cas, de proposer un système de production (centralisée ou décentralisée) ou d'émission ou de stockage de froid pour le rafraîchissement ou la climatisation de confort adapté à un BBC en fonction de contraintes spécifiques: climatique, architecturale, ressources naturelles disponibles Outre les systèmes actuels de production (système à évaporation d'eau, pompe à chaleur réversible, capteur solaire associé à une machine à absorption ou adsorption, ...) ou d'émission (plancher rafraîchissant, poutre froide ...), les systèmes novateurs seront recensés.	Production de froid	40	CMTD et TP
UE2d	2	Être capable de concevoir l'architecture d'une installation de production autonome électrique: éolien, petite production hydro-électrique, cogénération, pile à combustible, photovoltaïque .	Production d'électricité	20	CM
UE2e	1	Être capable de proposer un système de gestion multi-technique du bâtiment : régulation, programmation, suivi des consommations..	Gestion technique des bâtiments	10	CM

UE3	10	OUTILS DE COMMUNICATION ET DE GESTION DE PROJET		100	
UE3a	2	Acquérir des outils en gestion de projet et management d'équipe pour pouvoir les appliquer à un audit énergétique.	Gestion de projet et Management d'équipe	20	TP
UE3b	2	Savoir faire une analyse et une hiérarchisation des besoins du client . Savoir faire une étude de prix tant pour le choix d'une énergie , d'un matériel ou d'une installation .	Marketing	20	TP
UE3c	4	Savoir procéder avec méthode pour réaliser un audit énergétique - Fournir des prestations d'aide à la décision de qualité pour la maîtrise de l'énergie -Utiliser et de mettre en oeuvre les outils d'évaluation énergétique pour conseiller au mieux les maîtres d'ouvrage et les équipes de maîtrise d'oeuvre - Etablir des rapports d'audit de qualité	Audit énergétique	40	TP
UE3d	2	Lire une documentation technique en langue anglaise. Savoir faire un résumé d'un rapport technique	Anglais technique	20	TP
UE4	7	PROJETS TUTEURES		140	
UE5	13	STAGE EN ENTREPRISE			

III-3 Projet tuteuré

Le thème du projet tuteuré est choisi par l'étudiant en début de formation parmi une liste de propositions élaborées en accord avec les entreprises associées à la formation.

Le projet tuteuré a pour but :

- de développer l'autonomie de l'étudiant
- de lui permettre d'acquérir une véritable culture de projet au travers de ses différentes phases: élaboration, conduite, validation.
- de lui apprendre à gérer son temps et à respecter des échéances

Le tuteur doit être tenu régulièrement par l'étudiant de l'évolution de son projet et des éventuelles difficultés qu'il rencontre. Ses remarques doivent être notées sur un « carnet de route », au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ce document sera joint au mémoire que l'étudiant devra rendre.

L'évaluation du projet tuteuré prendra en compte ce mémoire ainsi qu'une soutenance orale devant un jury constitué au minimum du tuteur enseignant, d'un professionnel de l'entreprise partenaire et de la responsable de la licence professionnelle.

III-4 Période en entreprise (stage)

La période en entreprise pour les étudiants est déterminée par entente préalable entre le maître de stage de l'entreprise et la responsable de la formation. Une fiche de mission du stagiaire doit être remplie par le maître de stage avant le début de celui-ci.

Les tuteurs de stage, désignés en accord avec la responsable de la formation assurent :

- le contact avec l'entreprise d'accueil dès le premier mois du stage,
- la rédaction d'une fiche synthétique d'appréciation de stage à mi-parcours ; deux des aspects principaux de cette fiche consisteront d'une part à éclairer le jury de soutenance de stage sur le niveau d'autonomie donné au stagiaire, d'autre part à donner au comité de pilotage un retour d'information sur l'adéquation entre formation, attentes des professionnels, et évolution des apprenants,
- une relecture du rapport de stage et un entraînement à la soutenance.

Le maître de stage complète une fiche d'appréciation du comportement et du travail de l'apprenti en fin de stage, fiche qui sera utilisée lors du jury

Aussitôt après son achèvement, le stage donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une présentation orale devant un jury comportant au moins le maître de stage et le tuteur de l'étudiant. Ce rapport de stage se compose d'une trentaine de pages maximum et doit :

- décrire rapidement l'entreprise au sein de laquelle le stage s'est déroulé
- exposer le travail demandé, la situation initiale du projet à l'arrivée du stagiaire
- exposer le travail de l'étudiant
- exposer la situation finale du projet à la fin du stage
- faire un bilan du stage par rapport à l'acquisition de nouveaux savoirs, de savoir-faire, de la connaissance du monde de l'entreprise, des relations humaines

Ce mémoire doit inclure un résumé en anglais d'une page.

III-5 Autres modalités pédagogiques

Le secteur des économies d'énergie est un de ceux où la recherche est la plus active actuellement.

Des bâtiments « pilotes » se développent un peu partout et les technologies évoluent énormément.

Des techniciens spécialisés dans ce domaine se doivent d'être attentifs à ces changements

Pour cela, l'organisation de visites de sites innovants ainsi que des conférences spécialisées permettront de parfaire leurs connaissances. Un voyage d'études à l'étranger avec le soutien de la région Ile de France sera très certainement envisagé.

Par ailleurs, l'utilisation de logiciels de simulation thermique dynamique devra se faire sur les versions les plus récentes qui devront être acquises par l'IUT. Le logiciel de calcul de vérification à la conformité à la réglementation thermique du bâtiment devra intégrer le moteur de calcul agréé par le CSTB.

4-Les personnes ressources

Les 2 personnes ressources interviennent dans les 2 départements complémentaires pour la réalisation de ce projet à savoir le département de génie civil (GC) et le département de génie thermique et énergie (GTE).

Anne Lenoir (GC), Responsable de la licence professionnelle BBC : anne.lenoir@univ-mlv.fr

Yves Le Ny (GTE), Responsable relations entreprises pour la licence professionnelle BBC
yves.leny@univ-mlv.fr