

LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE DANS LES BÂTIMENTS NEUFS

Réunion du 07.05.2009
Compte-rendu

Accueil : Le réseau d'échanges techniques en Picardie (Akli ASSAL, ADEME Picardie)

La réunion de ce jour s'inscrit dans une série de rencontres que l'ADEME Picardie s'est proposée d'organiser, dans le cadre d'un réseau d'échanges techniques sur le développement durable des territoires. Plusieurs thèmes sont planifiés sur l'année 2009 : réglementation thermique des bâtiments existants, approche environnementale de l'urbanisme (AEU), Grenelle de l'Environnement...). L'objectif de ce réseau est de créer un lieu d'échange d'expériences, d'identification et de partage d'outils et de démarches nouvelles. Il doit être l'occasion d'associer des professionnels d'horizons divers, collectivités, bureaux d'étude, entreprises ou associations.

Pour compléter les rencontres organisées mensuellement, un outil d'échange à distance, accessible par Internet, doit permettre à tous d'accéder aux sources d'informations de référence, d'ajouter un commentaire ou une question, ou encore d'émettre des propositions. Ce site a pour vocation d'être un lieu permanent d'échange.

La rencontre de ce jour porte sur le thème de la réglementation thermique dans les bâtiments neufs. Ce thème s'est révélé particulièrement mobilisateur, puisque toutes les demandes d'inscription n'ont pas pu être satisfaites, pour des raisons logistiques. La lecture de la liste des inscrits à la réunion de ce jour renseigne sur le profil des participants : on compte environ la moitié de maîtres d'ouvrage publics (habitat, services de santé, collectivités locales...) et la moitié de professionnels de la construction ou du conseil (bureaux d'étude, maîtres d'œuvre, entreprises, associations, services de l'État...).

1. Présentation de la réglementation thermique 2005 (Akli ASSAL – ADEME Picardie)

M. ASSAL a présenté les grandes lignes de la réglementation thermique actuellement en vigueur pour la construction des bâtiments neufs. Un diaporama de présentation synthétique de la RT 2005 élaboré par l'ADEME peut être téléchargé sur le site.

La réglementation a mis en place une méthode qui se voulait compréhensible et facilement applicable sur les chantiers de construction. Les deux indicateurs suivants sont observés en particulier :

- le coefficient de référence (Cep) – mesuré en $\text{kwh/ep/m}^2/\text{an}$, qui donne une image de la consommation conventionnelle d'un bâtiment et permet la comparaison des performances d'un projet immobilier avec une valeur de référence (avec l'objectif d'atteindre un coefficient inférieur à la valeur de référence)
- la température intérieure de confort (TIC).

Le principe consiste à entrer dans un logiciel de calcul un ensemble de données propres au projet et de les comparer à une valeur de référence à atteindre pour un bâtiment de même capacité. La réglementation actuelle ne fournit pas de *données absolues* sur les seuils minimaux à atteindre, elle ne fonctionne que dans le *cadre relatif* d'un projet étudié. Parmi les évolutions envisagées pour la

révision de la RT « bâtiments neufs » (RT-2010), il est prévu de diffuser des indicateurs fixes.

Tous les types de bâtiments ne sont pas concernés par la RT 2005 (ce qui est sans doute regrettable). La réglementation s'applique aux bâtiments neufs résidentiels et tertiaires (à l'exception de ceux dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12°C, des constructions provisoires (d'une durée d'utilisation inférieure à deux ans), des bâtiments d'élevage ainsi que des bâtiments chauffés ou climatisés en raison de contraintes liées à leur usage). Elle concerne les projets dont le dépôt de la demande de permis de construire est postérieur au 1er septembre 2006.

L'impact des solutions de production et de conservation de l'énergie est mesuré dans les calculs. Le mode de chauffage, l'épaisseur de l'isolation, les types d'éclairage, les solutions de ventilation (en double flux) contribuent, en fonction des choix, qui sont effectués, à atteindre les objectifs. Certains de ces choix, qui peuvent être techniquement performants, peuvent conduire à une augmentation du coût du projet. Le mode de chauffage au bois donne un avantage en terme de performance énergétique du bâtiment dans le calcul.

La réglementation est utilisée pour la conception du projet, mais elle ne donne pas nécessairement lieu à un suivi des performances dans la vie du bâtiment. Le kw/h utilisé dans les calculs de conception ne correspond pas nécessairement à un kw/h physique de comptage qui, lui, devra tenir compte de l'utilisation que font les utilisateurs du bâtiment.

Par convention, la surface utilisée dans les calculs est la surface hors œuvre nette (SHON). Il est difficile de faire des comparaisons entre pays, car la surface de référence utilisée n'est pas la même entre les pays européens.

La réglementation fait également référence à la déperdition des parois et des baies, en mesurant la longueur des ponts thermiques, à travers le coefficient « Ubat ».

Dans la pratique on constate que la forme d'un bâtiment a une influence sur sa performance énergétique : plus le rapport entre longueur et largeur est proche de 1 (une forme carrée), plus le bâtiment peut être performant.

Pour éviter des solutions de conception déséquilibrées, la réglementation a prévu des « gardes-fous ». Il s'agit de prévenir les situations où des solutions très performantes pour un composant conduirait à négliger les autres. Des performances minimales sont ainsi requises pour une série de composants (isolation, ventilation, système de chauffage...).

La réglementation a mis en place un système de labellisation en fonction des performances atteintes :

- Haute Performance Energétique 2005,
- Très Haute Performance Energétique 2005,
- Haute Performance Energétique EnR 2005,
- Très Haute Performance Energétique EnR 2005,
- Bâtiment Basse Consommation 2005 (concept développé par Effinergie).

Les projets visés dans l'appel à projet PREBAT doivent atteindre un objectif de -40% de consommation d'énergie (Cep -40%) et des déperditions diminuées de 20% (Ubat -20%). Il existe des projets en Picardie à -70% (ce qui correspondrait à la réglementation de 2020), mais dont le coût n'est pas forcément raisonnable. Le PREBAT prévoit la prise en charge de 40% des surcoûts liés à la mise en

œuvre d'une solution énergétique performante(avec un plafond de 20 000 € par logement).

Dès la phase de conception, le maître d'ouvrage doit préciser l'objectif qu'il vise. L'appui d'un bureau d'études peut être nécessaire à ce stade pour une définition précise de l'objectif.

Les performances sont mesurées à la livraison de l'ouvrage. Il est envisagée pour la RT 2010 d'exiger des maîtres d'ouvrage de produire une note de performance énergétique dès le dépôt du permis de construire. Des notes de calcul intermédiaires pourraient également être produites pour prévenir les risques de dérapages.

L'intégration de la réglementation dans la conception des projets n'est pas encore optimale. On l'observe pour certains dossiers candidats dans le cadre du PREBAT. Pour passer d'un projet à performance « réglementaire » à un projet plus performant (-40%), les maîtres d'ouvrage ne révisent pas la totalité du projet (reprise du bâti), mais privilégient parfois l'adjonction de composants qui augmentent la performance (chauffage solaire de l'eau chaude sanitaire...). Cette approche de « compensation » n'est pas idéale, surtout si les usagers du bâtiment ne comprennent pas les objectifs et ne savent pas utiliser les composants plus performants. L'utilisation qui est faite du bâtiment peut alors annuler les efforts de performance recherchés à travers l'utilisation de composants périphériques.

Cette présentation a suscité quelques questions :

L'aide du FREME prévue dans le PREBAT porte-t-elle uniquement sur les surcoûts ou sur l'intégralité du projet ?

Il s'agit d'un appel à projet destiné à encourager la conception de bâtiments dont la performance doit aller au-delà des exigences réglementaires actuelles. Les moyens prévus dans le cadre du PREBAT n'ont pas vocation à financer la base de programmes immobiliers. Il doit donc y avoir un calcul des surcoûts, lots par lots, en fonction des solutions techniques retenues. Le montant de l'aide est calculé sur le différentiel entre le coût de la solution réglementaire et le coût total du projet (incluant des solutions pour augmenter la performance). On applique le taux de 40% (qui peut varier selon la qualité du projet) au seul surcoût.

Quelles sont les pistes sur lesquelles il est possible de travailler pour améliorer le coefficient Cep ?

Il est difficile de donner une réponse générale de principe à cette questions. Les solutions à étudier dépendent des contraintes techniques du site et du projet. Certaines solutions ne peuvent être adoptées que dans un contexte très précis. La production d'énergie solaire est par exemple une solution très intéressante pour améliorer la performance, mais cette solution ne sera pas nécessairement adaptée dans tous les cas.

2. L'application de la réglementation thermique 2005 (Jean-Pascal DRECQ – Bureau d'études SIRETEC)

M. DRECQ a présenté des points de repères concrets concernant l'application de la RT 2005 au regard de son expérience de bureau d'études effectuant les calculs thermiques sur des projets de construction neuve. Le diaporama de présentation utilisé par M. DRECQ peut être téléchargé sur le site.

Les points suivants ont été mise en avant lors de cette présentation :

- Les concepteurs de bâtiments neufs ont encore beaucoup de mal à intervenir sur les ponts

thermiques, tant les solutions à mettre en œuvre sont complexes et à adapter au cas par cas. Le choix de l'isolation par l'extérieur n'est par exemple pas une solution adaptée à tous les cas de figure (par exemple pour les bâtiments à simple rez-de-chaussée).

- Les niveaux de performance de base de la RT 2005 sont assez faciles à atteindre aujourd'hui. Les niveaux fixés dans le PREBAT nécessitent davantage d'approfondissement dès la phase de conception du bâti, au-delà de la seule utilisation d'équipements performants. La tendance à l'augmentation des niveaux d'exigence se poursuit avec la RT 2010. Le comité de pilotage de la RT 2010 tend à fixer comme orientation une consommation maximal de 50 kwh/ep/m²/an.
- Les solutions permettant d'atteindre un bon niveau de performance énergétique sont multiples mais la RT 2005 reste sur certains points encore assez mal maîtrisée :
 - Les ouvertures peuvent être adaptées sur chacune des façades pour équilibrer les apports solaires et lumineux : vitrages avec des teintes différentes selon les façades, systèmes de stores et occultation différenciés en fonction de l'orientation,
 - Les solutions de chauffage peuvent être adaptées à chaque lieu d'utilisation : à chaque surface du bâtiment sont mode de chauffage et de réglage (une régulation terminale dans chaque pièce),
 - Des solutions d'éclairage performantes peuvent être valorisées (l'objectif à atteindre est de 12 W/m², or on peut facilement atteindre 6 W/m² en utilisant des détecteurs de présence,
 - Une recherche de solutions de ventilation permettant la limitation du recours à la climatisation est prévue dans la RT 2005. Mais les apports internes (par exemple la production de chaleur des habitants ou de certains appareils électriques) ne sont pas pris en compte. Il est envisagé qu'ils le soient dans la RT-2010,
 - Certaines solutions rendues obligatoires ne sont pas vraiment prises en compte, par exemple la mise en place d'un système de gestion technique de bâtiment (GTB) pour tous les bâtiments de plus de 400 m².
- Le principe de *l'approbation de solutions techniques*, reste peu utilisé mais s'est produit dans quelques cas (une solution de menuiserie avec volet roulant intégré, un module de cogénération).
- Le calendrier pour la mise en place de la RT 2010 est en cours d'élaboration, sur les bases suivantes :
 - Février 2010 : essais des moteurs de calcul,
 - Juillet 2010 : parution du texte réglementaire au journal officiel,
 - Janvier 2011 : entrée en vigueur.

Cette présentation a suscité quelques questions et réactions :

La mise en œuvre de la RT-2010 reposerait sur les principes suivants :

- un nouveau label B-BIO avec une consommation maximale de 50 kw/h/ep/m², l'intégration de matériaux bio et locaux (il s'agit globalement de privilégier les produits ayant un faible impact écologique),
- la pompe à chaleur devient la solution de référence pour le chauffage (à terme la solu-

tion de chauffage électrique classique est condamnée : la baisse de la valeur du Cep de référence a pour conséquence de faire sortir du marché le matériel non performant, c'est un signal adressé aux fabricants des produits (la réglementation a aussi vocation à ouvrir de nouvelles perspectives de marchés).

Comment la baisse des gaz à effet de serre est-elle prise en compte dans la réglementation thermique ?

Les énergies fossiles (gaz et fioul) sont pénalisants dans le calcul énergétique, car ils sont fortement émissifs, mais l'électricité l'est aussi (coefficient de 2,58, que les opposants au chauffage électrique estiment sous estimé – ils appliqueraient plutôt un coefficient de 4), car la production électrique implique des investissements très lourds et des pointes de consommation très pénalisantes. Toutefois, rien n'est imposé dans le calcul réglementaire pour réduire les GES. Seule la solution du chauffage au bois, dans le cadre d'un réseau de chaleur, est une solution avantageuse dans le calcul de la performance énergétique (coefficient de 0,6).

A quelles sanctions s'exposent les contrevenants à l'application de la RT 2005 ?

La réglementation prévoit des sanctions, mais les contrôles restent très peu nombreux, faute de moyens humains pour y procéder (l'Etat avait prévu un agent de contrôle par département, mais cet objectif est aujourd'hui loin d'être atteint). Les contrôles sont réalisés par les services de l'Etat (DDE ou DDEA) soit par échantillonnage, soit à la demande. Si les vérifications du respect de la réglementation étaient plus importantes, la pression serait plus fortes pour faire progresser tout le secteur de la construction.

A titre d'information, on estime à une quinzaine le nombre de contrôle par an sur toute la Picardie. Trois contrôles ont été effectués en 2008 dans le département de l'Oise.

Dans le cadre des actions d'auto-contrôle que pourraient réaliser les maîtres d'ouvrage, les bureaux de contrôle interviennent très peu. Il serait utile d'inciter à davantage de contrôles.

3. Présentation du projet de construction d'un Foyer d'Accueil Médicalisé à Monchy Saint-Eloi (Laurence de LASTOURS, bureau d'études AIA)

Mme De LASTOURS a présenté le programme qui devrait entrer en phase de réalisation sur la commune de Monchy-Saint-Eloi : la construction d'un foyer d'accueil médicalisé destiné à accueillir des personnes âgées handicapées, dont le maître d'ouvrage est la Fondation Léopold Bellan.

Cette expérience est relatée dans une fiche technique intégrée dans le livret du participant et disponible sur le site Internet du réseau d'échanges techniques. Le diaporama ayant servi de support à la présentation est également disponible en ligne.

Au-delà de la présentation contenue dans ces documents, les points suivants ont été mis en avant :

- Cette opération a permis de travailler sur de nombreux axes (épaisseur d'isolation, menuiseries performantes (aluminium et bois), modélisation de l'exposition à l'aide d'un héliodrom, système de ventilation double flux avec récupération d'énergie dans un Centre de Traitement de l'Air (CTA), puits de lumière et système de ventilation naturelle, réalisation d'un puits canadien (qui n'est pas valorisé dans le calcul de la RT 2005), chauffage à l'aide d'une chaudière à compensation (qui garantit 15% d'économies d'énergies), système de gestion technique du bâtiment (relevé de consommation, alarmes techniques pour faire fonctionner au mieux l'infrastructure dans

la durée), chauffage solaire de l'eau chaude sanitaire (60m², qui couvrent 80% du besoin en eau chaude), équipements d'éclairage et commandes de ces équipements d'éclairage.

- Les résultats permettent un écart de 25% avec les données de référence, avec des résultats particulièrement marqués pour le chauffage (-80%), l'eau chaude sanitaire (-23%), l'éclairage (-37%).
- Conçu théoriquement comme très performant, ce bâtiment devait l'être également après la phase de réalisation. Le bureau d'études s'est vu confier une mission complémentaire pour assurer un suivi du chantier de manière à conserver le niveau de performance. L'allotissement du marché étant inévitable, un effort particulier devait être fait pour conserver un bon niveau de coordination. Une note de performance énergétique, synthétisant tous les éléments et fixant des obligations aux intervenants a été produite (réunions régulières, vigilance particulière sur les opérations de pose...). Le bureau d'études qui a produit les calculs initiaux a souhaité garder la main sur leur actualisation.
- Un suivi des performances sera assuré pendant deux ans, ce qui permettra de sanctionner les efforts fournis par un résultat objectif.
- En terme de répartition des surcoûts, l'effort a été équivalent entre le bâti et les équipements. Le calcul du surcoût est la partie la plus difficile à réaliser.

Cette présentation a suscité quelques questions et réactions :

Le système de puits canadien, qui n'est pas pris en compte dans le calcul énergétique pour la RT 2005 devrait l'être dans le cadre de la RT 2010.

Peut-on exiger un engagement du bureau d'études sur les résultats en matière de performance énergétique ?

Une telle approche n'est pas envisageable. Il n'y a donc pas de pénalités prévues dans le marché si les performances énergétiques n'étaient pas atteintes. On peut effectivement contrôler la qualité des calculs effectués, vérifier leur justesse. Mais les calculs effectués lors de la conception et actualisés dans la phase de réalisation ne seront pas nécessairement confirmés lors de l'utilisation. Le bureau d'études ne peut s'engager à garantir que l'utilisation sera telle qu'elle a été prévue dans le calcul théorique (ouverture des fenêtres...).

Dans la conception de ce bâtiment, l'accent a été mis particulièrement sur l'isolation par l'extérieur des parois verticales, et pas sur l'isolation par la toiture, qui comporte des surfaces en terrasse, avec beaucoup d'échanges avec l'extérieur, n'est-ce pas incohérent ?

Le projet atteignant déjà de bons résultats sur les bases proposées, il a été décidé de ne pas faire de surenchère, qui aurait nécessairement eu un impact sur les coûts, que le maître d'ouvrage n'aurait pas nécessairement pu supporter.

Ce projet a nécessité plus d'un an d'études, alors que les travaux sont planifiés sur 12 mois.

Pour réaliser des projets performants, dans une période où les solutions sont parfois encore assez expérimentales, il faut prévoir des calendriers suffisamment larges, notamment s'il est nécessaire de prévoir du temps de coordination supplémentaire entre les professionnels. Au minimum, le temps de construction doit être équivalent au temps de conception. Ce message est transmis aux maîtres d'ouvrage, qui sont souvent trop exigeants sur les délais de réalisation, sans tenir compte des contraintes supplémentaires assumées par les professionnels.

4. Présentation des projets de construction et rénovation des Lycées de Friville-Escarbotin et de Beauvais – (Gilles BORDERIOUX, Cabinet BORDERIOUX-DI LEGGE)

M. BORDERIOUX a présenté les deux projets sur lesquels intervient son cabinet en Picardie, sous maîtrise d'ouvrage du Conseil Régional :

- Le Lycée Technique du Vimeu à Friville-Escarbotin,
- Le Lycée Jean-Baptiste Corot à Beauvais.

Cette expérience est relatée dans une fiche technique intégrée dans le livret du participant et disponible sur le site Internet du réseau d'échanges techniques. Le diaporama ayant servi de support à la présentation est également disponible en ligne.

Au-delà de la présentation contenue dans ces documents, les points suivants ont été mis en avant :

- L'application de la réglementation thermique dans la conception d'un bâtiment neuf offre de nombreuses possibilités pour le concepteur qui devra faire preuve d'imagination. L'ossature bois est par exemple une bonne solution mais elle n'est pas la seule (des solutions intéressantes existent avec le béton, le parpaing, la brique...).
- L'architecte ne peut pas tout savoir faire en matière de réglementation thermique dans un contexte qui évolue et qui se complexifie. L'important est davantage de savoir s'entourer de professionnels compétents (bureau d'études spécialisé sur le calcul thermique ou sur la mise en œuvre de démarches HQE).
- Des solutions techniquement intéressantes, offrant des performances élevées, peuvent parfois être envisagées par le concepteur, mais elles se révèlent parfois excessivement coûteuses lorsqu'on interroge les professionnels susceptibles de les réaliser.
- Face à la multiplicité des solutions, le principal blocage provient de la possibilité de trouver des entreprises qui seront en capacité de réaliser les travaux.

5. Présentation d'un projet de construction de logements individuels à très haute performance environnementale à Saint-Sauflieu – (Bertrand DELAPLACE, BHF DELAPLACE)

M. DELAPLACE a présenté le projet réalisé par son entreprise sur la commune de Saint-Sauflieu dans la Somme : la construction de 9 logements individuels à très haute performance environnementale.

Cette expérience est relatée dans une fiche technique intégrée dans le livret du participant et disponible sur le site Internet du réseau d'échanges techniques. Le diaporama ayant servi de support à la présentation est également disponible en ligne.

Au-delà de la présentation contenue dans ces documents, les points suivants ont été mis en avant :

- le projet a été volontairement situé au centre du village, à proximité des commerces et des services
- la gestion du chantier en interne a facilité la coordination des travaux : les intérêts des intervenants sont parfois divergents ce qui complexifie la phase de réalisation, qui plus est quand des objectifs élevés sont fixés en terme de performance énergétique.

Pour faciliter la coordination des chantiers, les maîtres d'ouvrage devraient encourager un fonctionne-

ment en « macro-lots » et éviter ainsi l'éparpillement entre des intervenants multiples. C'est par exemple la solution qui a été retenue sur le chantier du Lycée Jean-Baptiste Corot à Beauvais. Il n'y a ainsi qu'un seul et même groupement pour tout ce qui concerne l'étanchéité du bâtiment.

6. Conclusions et suites – Christian Fabry (ADEME Picardie)

Sur la question de la construction des bâtiments, l'ADEME intervient sur trois axes de travail :

1. **La formation.** Les évolutions en cours, sur les plans économiques, techniques et réglementaires impliquent la formation de nombreux professionnels, qu'il s'agisse de formation continue, notamment via la Fédération Régionale du Bâtiment (FRB), ou de formation initiale, dans le cadre des Centres de Formation d'Apprentis (CFA) ou des Lycées Professionnels.
2. **L'amélioration de l'offre**, notamment en terme de développement de matériaux, en partenariat avec le CODEM (Centre de transfert de technologie) : émergence de matériaux locaux, solutions d'isolation à partir de matériaux naturels.
3. Le **soutien aux nouveaux projets**, par l'intermédiaire de 3 appels à projets, visant à encourager l
 - La conception de bâtiments neufs tendant vers le label BBC (-40%). Tous les maîtres d'ouvrage sont concernés sauf les particuliers, qui disposent d'autres outils. L'aide financière porte sur les surcoûts (de l'ordre de 40%) et elle est modulable en fonction de la qualité des projets.
 - La réhabilitation de bâtiments existants, avec une recherche d'amélioration de l'isolation, un encouragement à la redynamisation de savoir-faire qui se sont perdus. Il s'agit en particulier d'encourager l'isolation par l'extérieur de bâtiments qui n'ont pas de caractère particulier en façade. Les projets visés doivent tendre à une diminution de l'ordre de 60% des consommations énergétiques.
 - Le photovoltaïque, pour encourager l'émergence de bâtiments à énergie positive (sur des projets à haute performance), s'appuyant sur le système de rachat d'électricité par EDF.

Outre ces trois appels à projet, des outils plus classiques sont proposés par l'ADEME pour soutenir des initiatives sur ces thématiques.

La présence de nombreux maîtres d'ouvrage publics à cette rencontre est l'occasion d'élargir la thématique abordée aujourd'hui en rappelant combien il est important de ne pas circonscrire la question des économies d'énergies à la seule conception technique des bâtiments. Le bâtiment ne peut pas être considéré isolément. La performance global d'un projet dépend de l'endroit où il a été situé. Il est important de relier l'acte de construire à l'acte d'aménager, dans une approche environnementale de l'urbanisme (faciliter les solutions de transport, la proximité des services et des lieux de travail, la circulation douce, l'évitement de la voiture individuelle...).

Le réseau d'échanges techniques que l'ADEME anime est pensé dans le sens d'une transversalité. Même si les rencontres sont fléchées sur une thématique, celle-ci ne peut être extraite d'un contexte plus global.

La rencontre de ce jour a permis d'aller dans le sens de ces réseaux d'échanges techniques : partager des expériences, diffuser des ressources concrètes qui permettront, à terme, de faire avancer



des projets. Elle se poursuit par l'intermédiaire de notre outil d'échange à distance : <http://ademe-picardie.cap3c.net>. L'ensemble des documents et outils évoqués au cours de cette rencontre seront diffusés en ligne.

La prochaine rencontre organisée dans le cadre des réseaux d'échanges techniques est programmée le jeudi 11 juin à 14 h dans les locaux de l'ADEME à Amiens. Le thème de cette rencontre porte sur **l'approche environnementale de l'urbanisme (AEU)**.