

## LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE DANS LES BÂTIMENTS EXISTANTS

Réunion du 10 septembre 2009  
compte-rendu

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

La réunion de ce jour s'inscrit dans une série de rencontres que l'ADEME Picardie organise, dans le cadre d'un réseau d'échanges techniques sur le développement durable des territoires. Monsieur ASSAL rappelle que la présente réunion est la cinquième de la série en suite logique de celle concernant la RT des bâtiments neufs qui a eu lieu le 7 mai 2009.

En préliminaire, il est important de souligner que c'est la première fois qu'une réglementation s'applique sur le bâti existant en France.

Cette rencontre va tenter d'apporter les éléments fondamentaux de la réglementation thermique des bâtiments existants, en exposant les grandes lignes.

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 existants. Ce thème rassemble aujourd'hui une centaine de participants dont une trentaine de responsables de collectivités territoriales et une quarantaine de professionnels de la construction ou du conseil (bureaux d'étude, architectes, maîtres d'œuvre, entreprises, associations,...).

## 1. Présentation de la Réglementation Thermique des bâtiments existants - RTex (Ackli ASSAL – ADEME Picardie)

M. ASSAL présente les grandes lignes de la réglementation en rappelant que le diaporama de présentation de la RTex élaboré par l'ADEME peut être téléchargé sur le site.

L'étude de faisabilité technique et économique des diverses solutions d'approvisionnement en énergie du bâtiment doit être faite préalablement au dépôt de la demande de permis de construire.

M. ASSAL rappelle que prendre en compte cette question, au début d'un projet, va changer les pratiques.

Les industriels vont devoir faire évoluer leurs gammes de produits, comme ils l'ont déjà commencé, exemples la fin des lampes à incandescence, les fenêtres double vitrage en standard...

La RTex s'applique à toute opération visant un élément du bâtiment contribuant à la consommation d'énergie. Elle ne concerne pas les bâtiments sans chauffage, les constructions provisoires, les locaux de moins de 50m<sup>2</sup>, les bâtiments agricoles, artisanaux et industriels, les lieux de culte et les bâtiments classés.

L'ADEME ne finance pas les actions rendues obligatoires par la réglementation, mais elle peut intervenir sur des études approfondies mettant en comparaison plusieurs solutions pertinentes.

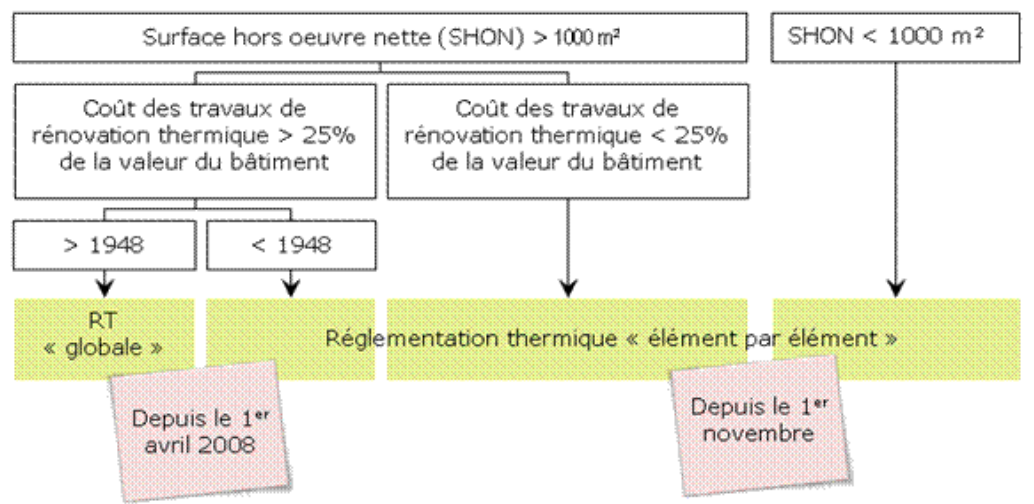
La réglementation impose des niveaux de performance minimum mais elle a vocation à susciter des pratiques qui vont bien au-delà.

## La RTex définit deux approches :

### La Réglementation élément par élément,

### La Réglementation globale

L'une ou l'autre s'applique en fonction de critères de surface de SHON (Surface Hors Œuvre Nette), de date de la construction (avant ou après 1948) et du coût des travaux de Maîtrise d'Énergie rapporté au m<sup>2</sup> selon la combinaison des conditions ci-contre :



Le premier critère pour savoir quelle approche va être utilisée est la Surface Hors Œuvre Nette (SHON)

### La Réglementation élément par élément

Elle s'applique à tous les bâtiments dont la SHON est inférieure à 1000 m<sup>2</sup>, à ceux, d'une SHON supérieure à 1000 m<sup>2</sup> dont le coût des travaux est inférieur à 25% de la valeur conventionnelle du bâtiment et enfin à ceux dont la SHON est supérieure à 1000 m<sup>2</sup>, dont le coût des travaux est supérieur à 25% de leur valeur et dont la date de construction est antérieure à 1948.

En préambule, tirant les enseignements des erreurs du passé, nous soulignons l'importance d'éviter de faire des efforts sur un poste au détriment des autres.

8 postes sont concernés :

- L'isolation des parois opaques : l'association paroi existante / isolant doit présenter une résistance thermique minimale en fonction de leur localisation dans le bâtiment (toit de terrasse, rampant, plancher sur vide sanitaire...). Une vue éclatée avec tous les coefficients est disponible sur le blog
- L'isolation des parois vitrées, à l'exception des vérandas non chauffées, des verrières et des vitrines
- Le chauffage
- L'eau chaude sanitaire : les chauffe-eau électriques sont définis par leur coefficient de perte
- Le refroidissement : les climatiseurs domestiques (P ≤ 12KW) doivent avoir la classe de performance énergétique B au minimum
- La Ventilation Mécanique : les ventilateurs doivent respecter une limite supérieure de consommation électrique. Ex 0,25 Wh/m<sup>3</sup>
- L'éclairage non résidentiel doit utiliser des produits performants (efficacité des lampes => 65 lumen/W) ou viser une efficacité globale de l'installation avec une puissance maximum
- Les Energies Renouvelables : les chaudières à bois doivent avoir un rendement de classe1 et les poêles à bois 65%.

En ce qui concerne le chauffage et le refroidissement, la RTex définit 3 éléments distincts :

- a/ La génération : pour les chaudières, elles sont définies par leur niveau de performances. La RTex impose l'obligation d'installer un système de régulation,

- b/ La distribution : pour la distribution, les conduits doivent être gainés - isolation de classe 2 - dans les zones non chauffées,
- c/ L'émission : les éléments d'émission -planchers chauffants, radiateurs électriques...- doivent être pilotés en modes préprogrammés : « confort », « réduit », « hors gel » et « arrêt ».

### **La RTex Globale.**

Son domaine d'application est réservé aux bâtiments qui cumulent une SHON supérieure à 1000 m<sup>2</sup>, un coût des travaux supérieur à 25% de la valeur conventionnelle du bâtiment et une date de construction postérieure à 1948.

Le paramètre coût des travaux est différent pour le résidentiel et pour le tertiaire et est défini par arrêté.

L'étude thermique compare le bâtiment à un « bâtiment de référence », fictif, qui a la même géométrie mais dont les performances thermiques des composants et des équipements sont fixées à des valeurs de référence par la réglementation.

La comparaison des valeurs de référence du bâtiment fictif aux valeurs du projet permet de faire les ajustements.

Les indicateurs de calcul sont : l'Ubat ex, la Cep ex et la Température Intérieure Conventionnelle - TIC.

La Consommation d'Énergie Primaire s'exprime en kWh ep / m<sup>2</sup> par an.

3 CeP sont utilisées : la Cep initiale, la Cep référence et la Cep projet.

Les exigences à respecter sont que :

- la Cep projet soit inférieure à la Cep référence,  
*pour les habitations*, que la Cep projet soit inférieure à la Cep max,  
*pour le tertiaire*, la Cep projet soit inférieure à 0,7 Cep initiale,  
la TIC projet.

La Cep initiale est calculée en utilisant comme données d'entrée les caractéristiques réelles du bâtiment et de ses équipements avant travaux.

### **Éléments de méthode :**

#### **Pour la maîtrise d'ouvrage:**

- Tous les éléments concernés par l'énergie interviennent dans le calcul du Cep
- Le programme de l'opération doit fixer des objectifs de performance chiffrés et vérifiables,
- Hiérarchiser les besoins, en performance et en coût,
- Demander des notes de calcul RTex aux différents stades du projet.

#### **Pour la maîtrise d'œuvre:**

- Minimiser en priorité les déperditions et favoriser les apports solaires (chauffage, ECS, éclairage, ...),
- Imaginer plusieurs scénarios du projet en comparant les impacts des solutions techniques sur la performance globale : conception « contrôlée »,
- Éviter le piège du tout technique, mais concevoir en fonction des usagers.

Les performances sont mesurées à la livraison de l'ouvrage.

La RT 2010 envisage d'exiger des maîtres d'ouvrage de produire une note de performance énergétique dès le dépôt du permis de construire.

## La Loi « Grenelle 1 »

L'objectif de l'Etat est de réduire les consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'au moins 38 % d'ici à 2020.

L'Etat fixe un objectif de rénovation complète de 400 000 logements chaque année à compter de 2013.

L'Etat veut effectuer l'audit de tous ses bâtiments et de ses établissements publics d'ici à 2010.

L'objectif est d'engager la rénovation des bâtiments de l'Etat d'ici à 2012 avec la volonté de réduire d'au moins 40 % les consommations d'énergie et d'au moins 50 % les émissions de GES de ces bâtiments dans un délai de huit ans.

L'Etat veut également lancer la rénovation de 800 000 logements sociaux dont la consommation d'énergie est supérieure à 230 kWh/m<sup>2</sup>.

L'objectif est de descendre à 150 kWh/m<sup>2</sup>.

L'Etat s'engage également sur la mise en place ou le développement d'outils financiers : crédit d'impôt, prêts ME, CPE, CEE...

Une démarche de développement de la Formation professionnelle adaptée aux nouvelles réglementations thermiques est envisagée.

Des aides à la recherche pour les industriels afin qu'ils adaptent leurs gammes de produits aux nouvelles exigences en améliorant les performances des matériaux.

Enfin, une réflexion est entamée pour élaborer des incitations pour travaux dans les copropriétés, par exemple en faisant passer le pourcentage de vote de 65 à 50% pour la validité des décisions de travaux.

Enfin Monsieur ASSAL présente les critères de l'Appel à Projet Régional « Isolation » :

- Réservé aux constructions existantes,
- Tout secteur (tertiaire, logement social...) sauf particuliers,
- Les objectifs de performances visés sont :
  - Soit Ubat (déperdition thermique du Bt) < U bat initial – 60 %
  - Soit Cep (consommation conventionnelle du Bt) < 100 (Kwep) M<sup>2</sup>
- La fourniture d'une note de calcul RTex,
- La détermination des surcoûts d'investissement liés à la performance / niveaux réglementaires,
- Les coûts éligibles correspondent au surcoût d'investissement liés à la performance.

L'aide financière est de 40%.

Cette présentation a suscité quelques échanges :

Un architecte évoque un phénomène de 'guerre de tranchées' avec les Architectes des Bâtiments de France au sujet des capteurs solaires dans le bâti classé.

Les ABF arguent que leurs positions ont fait évoluer les produits fabriqués par les industriels qui proposent désormais des produits dont les couleurs ou la forme s'intègrent mieux dans le visuel.

En ce qui concerne les capteurs solaires, la réglementation thermique et la réglementation du paysage peuvent sembler se contrarier.

Toutefois, la Loi « Grenelle 1 » définit qu'il n'est plus possible d'interdire les capteurs solaires à l'exception du périmètre des bâtiments classés.

Et à l'intérieur de ce périmètre, encore faut-il distinguer ce qui est visible en perspective avec le bâtiment classé de ce qui est invisible (cour intérieure cachée de la rue...).

Enfin, il est rappelé que l'avis conforme de l'ABF s'impose au Maire alors que l'avis simple peut être contredit par le premier magistrat communal.

## Témoignages

### 2. Application de la Réglementation Thermique élément par élément de l'existant (M. Xavier LESAGE – XaLes Conseil)

M. LESAGE fait une présentation très imagée et schématisée de l'application de la RTex élément par élément au regard de son expérience de bureau d'études effectuant des bilans thermiques, énergétiques et carbone pour des projets de rénovation.

Le diaporama de présentation utilisé par M. LESAGE peut être téléchargé sur le site.

Monsieur LESAGE commence son exposé par l'application isolation, qui lui semble prioritaire, en présentant les « fuites » inexorables d'un bâtiment et la résistance plus ou moins grande des matériaux à la conduction de la chaleur.

Isoler c'est créer de la résistance thermique par de la matière peu conductrice de chaleur et par l'épaisseur du matériau.

Monsieur LESAGE détaille les phénomènes de conduction thermique dans et entre les matériaux puis il rappelle les coefficients de différents matériaux pour bien illustrer leurs performances thermiques.

A partir d'un « cas extrême », (construction de 1960, non isolée, 112 m<sup>2</sup> habitables, en briques pleines, fenêtres en simples vitrages sur bois, ventilation haute et basse, chaudière gaz chauffage, eau chaude sanitaire électrique, 4 occupants en Région Picardie), Monsieur LESAGE présente sa méthode de travail.

Une simulation initiale est effectuée sur le logiciel Orebat 2.1 fourni lors des formations Feebat de la FFB. Ce logiciel affiche les pertes totales, les déperditions, le coefficient G et le coef. Ubat du bâtiment avant isolation.

Il présente également un état récapitulatif des consommations en Energie Finale, Energie Primaire, Emissions de CO<sup>2</sup> et coût d'exploitation, sous forme d'étiquette présentant la situation du bâtiment dans l'échelle des classes (A à G) sur la CeP et l'émission de CO<sup>2</sup>

Le premier tableau de résultats montre la liste des opérations d'isolation à effectuer, avec le coût des investissements ainsi que le temps de retour financier de l'opération.

Le second tableau affiche les résultats théoriques obtenus après isolation RTex, avec des données améliorées de consommation et d'émission de CO<sup>2</sup>.

Ensuite, l'étude se concentre sur les équipements de chauffage (production, distribution, émission), avec également un chiffrage financier et un calcul de retour sur investissement.

Enfin, un tableau récapitulatif, présente les résultats globaux pour l'isolation et le chauffage, incluant les paramètres financiers du projet.

Une présentation des améliorations apportées par le projet, sous forme d'étiquette, permet de visualiser l'amélioration prévisible des performances thermiques du bâtiment.

### 3. Application de la RTex Globale (M. Philippe CRAPOULET, PhC Thermique)

M. CRAPOULET fait une présentation orale. Il rappelle le principe de base de la RTex Globale : comparer le bâtiment existant à un bâtiment de référence, fictif.

M. CRAPOULET fait abstraction des détails du bâtiment pour le mettre à nu et repartir de cette « coque » pour

l'appréhender dans sa totalité.

Il étudie le « comportement » du bâtiment, son inertie, sa perméabilité à l'air, les percements...

Il analyse le degré de faisabilité des travaux, appréhende le coût final par rapport aux contraintes assez tôt dans l'avancée du projet.

En effet, sur une quinzaine de projets menés, M. CRAPOULET a été sollicité trop tardivement et, devant le fait accompli, il n'a pas pu diversifier les scénarios.

Dès la phase d'esquisse du projet - partie architecturale - Monsieur CRAPOULET peut commencer les calculs sur le bâti et les systèmes.

Il peut éliminer les mauvaises pistes au fur et à mesure tout en surveillant les coûts du projet.

Les calculs se réfèrent à un catalogue de matériaux avec leurs caractéristiques techniques et leurs prix, ce qui permet de recalculer le coût et le temps de retour sur investissement du projet à chaque étape.

#### **Les points de vigilance :**

Les questions concernent la captation et la fiabilité des informations concernant le bâti et des matériels anciens (différences sensibles entre les caractéristiques annoncées par le fournisseur d'une chaudière et performances actuelles du matériel après 10 ans).

Le savoir-faire et la maîtrise des professionnels influent sensiblement sur la fiabilité des performances des matériaux, selon qu'ils respectent scrupuleusement ou non les techniques de pose.

La fiabilité des performances annoncées de certaines sources de matériaux est sujette à caution et les filières d'approvisionnement doivent être soignées.

## **4. Evolution de l'offre des entreprises du bâtiment – (M. Serge LESTRADE, STIO - ENR Picardie)**

M. LESTRADE revient sur l'historique de création d'ENR Picardie, née du constat qu'il n'est peut être plus suffisant de se limiter à l'installation d'appareils de chauffage.

ENR Picardie est adossée à la société de chauffage - climatisation STIO.

Toutes deux sont installées à Villers St Paul, dans le sud de l'Oise.

ENR Picardie est le concessionnaire local du réseau Habitat Durable pour l'Oise et plus largement la Picardie.

Ce réseau compte des professionnels de plusieurs corps de métiers, y compris des architectes et des Maîtres d'Œuvre, ce qui génère une capitalisation des savoirs et des pratiques.

Le positionnement spécifique d'ENR Picardie consiste à proposer une prestation de conseil préalablement à tout démarrage de travaux.

A l'instar des cabinets d'études thermique des bâtiments, ENR Picardie s'intéresse à l'amélioration des performances d'isolation du bâtiment avant toute intervention sur les systèmes de chauffage qui est pourtant le métier de sa société « mère » STIO.

Ce positionnement commercial est rendu possible par le recours à un réseau de professionnels du bâtiment, pratiquant tous les corps de métiers et se complétant afin d'offrir une solution globale pour la rénovation du bâtiment, isolation et chauffage compris.

M. LESTRADE souhaite pouvoir développer une politique de prise d'engagement d'ENR Picardie sur les résultats de la rénovation d'un bâtiment.

La démarche se déroule en quatre étapes :

- Une visite d'étude thermique personnalisée,
- La présentation des résultats et des propositions d'amélioration,
- L'organisation et l'accompagnement des travaux,
- Le suivi des résultats (pas encore défini pour le moment)

Cette expérience est présentée dans une fiche technique disponible sur le site Internet du réseau d'échanges techniques. Le diaporama ayant servi de support à la présentation est également disponible en ligne. Cette présentation provoque une réaction par rapport aux engagements sur résultats évoqués. Il semble prudent de ne pas s'engager sur des valeurs dont l'entreprise ne garde pas le contrôle et qui peuvent être influencées par les occupants du bâtiment (fenêtres ouvertes...).

## 5. Débat et échanges avec les participants (Animation M. Ackli ASSAL ADEME Picardie)

Le renforcement de l'isolation thermique a des conséquences sur le comportement acoustique d'un bâtiment. Un phénomène de confinement acoustique est sensible dans les logements collectifs rénovés par isolation extérieure.

La réglementation acoustique ne s'applique pas aux bâtiments existants.

La Réglementation Thermique ne la prend pas en compte.

Une précision est apportée concernant le logiciel OREBAT : il est livré aux personnes qui ont suivi la formation FEEBAT, mais il est également disponible à la vente.

**Q :** Quels éléments les Bureaux d'Études souhaitent voir dans les appels d'offres pour pouvoir élaborer leurs propositions ?

**R :** Les BE demandent des appels d'offres circonscrits, calibrés précisément et accompagnés d'une description de l'existant comprenant les années de construction et d'installation des équipements, les dernières consommations connues...

**Q :** Un logiciel est disponible sur Internet, quelle fiabilité lui accorder ?

**R :** Il convient de rester vigilant car les résultats n'intègrent pas les spécificités du bâtiment qui ne sont pas réperables hors visite sur place.

**Q :** On n'a pas du tout évoqué le DPE - Diagnostic de Performance Énergétique- . Nous avons été contraints de l'effectuer mais désormais, à quoi sert-il par rapport à la RTex ?

**R :** Le DPE est un outil d'information issu d'une méthode de calcul simplifiée (3CL). Il n'a pas la précision et la fiabilité d'un audit énergétique.

Tout fabricant est incité à faire apparaître les caractéristiques de ses produits, véhicules, électroménager... pourquoi pas le bâtiment ?

La confusion vient peut être du phénomène d'étiquettes énergie fournies dans le DPE mais aussi dans le calcul RT.

Un intervenant ajoute que le DPE fournit des données pour effectuer des calculs, il permet également de faire des comparaisons entre les constructions.

**Q :** Comment travailler sur les « données constructeur » des bâtiments très anciens ?

**R :** Les bâtiments anciens sont effectivement difficilement classables au regard des matériaux composant les parois opaques. L'hétérogénéité des matériaux (ex : humidité de la terre, pierres utilisées...) ne permet pas de disposer de coefficients fiables.

Le réseau d'échanges techniques de l'ADEME Picardie est pensé dans le sens d'une transversalité.

Même si les rencontres sont focalisées sur une thématique, celle-ci s'insère dans un contexte plus global.

La rencontre d'aujourd'hui a permis d'aller dans le sens de ce 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 sont diffusés en ligne.

La prochaine rencontre organisée dans le cadre des réseaux d'échanges techniques est programmée le jeudi 5 novembre à 14 h. Le thème de cette rencontre porte sur **la gestion de proximité des déchets organiques**.