

édITO

LA LUMIÈRE NATURELLE EN MOUVEMENT

Ce nouveau numéro de la lettre du GIF-Lumière est l'occasion de souligner ce qui pourrait être, je l'espère, l'amorce d'une prise de conscience de l'intérêt de la lumière naturelle tant d'un point de vue environnemental que sanitaire. En effet, nous avons noté avec satisfaction qu'après avoir été sollicités par le GIF-Lumière, près de 25 députés et sénateurs avaient interpellé le gouvernement ou souhaité recevoir notre équipe. Qu'ils soient dans la majorité ou dans l'opposition, ces élus de la République ont bien compris l'enjeu sociétal et environnemental que représente une meilleure prise en compte de la lumière naturelle. Nous avons donc décidé de poursuivre et d'amplifier notre effort. Ce début d'année 2013 a vu la publication de l'étude réalisée par le cabinet TRIBU ENERGIE (cabinet français de référence pour la thermique et l'énergétique des bâtiments) qui établit que les lanterneaux répondent aux exigences de la RT 2012. Vous retrouverez d'ailleurs les principales conclusions de l'étude dans ce numéro. 2013 est également l'année marquant le début d'une collaboration constructive entre le GIF-Lumière et le Laboratoire National d'Essais pour la caractérisation du facteur solaire des lanterneaux mais également pour étudier la possibilité de mettre en œuvre un indicateur unique de performance pour les solutions d'éclairage zénithal. En 2013, toujours, le GIF-Lumière poursuit ses actions de communication pédagogique : des conférences comme lors du salon PREVENTICA au mois de mai, sur internet (www.gif-lumiere.com) ou, bien sûr, nos désormais traditionnelles lettres d'information. À l'heure du débat sur la transition énergétique, au moment où les conditions de travail et de vie sont au cœur des préoccupations de nos concitoyens, nul doute que cette année 2013 est celle d'une prise de conscience plus large des bienfaits de la lumière naturelle.

Bonne lecture !

Raoul Roth
Président du GIF



La RT 2012 valorise la conception bioclimatique



Les enjeux environnementaux, formalisés par le Grenelle de l'Environnement 2, ont été traduits par la RT 2012 pour le bâtiment. Cette réglementation finalisée par l'arrêté du 28 décembre 2012 pour une application généralisée au 1^{er} janvier 2013, était déjà en application depuis 2011 pour certains types de bâtiments. Malgré l'annonce récente du Conseil d'État d'annuler l'arrêté définissant la méthode de calcul, la RT 2012 continue de s'appliquer selon les mêmes exigences.

La RT 2012 a pour objectif de limiter les consommations d'énergie dans les bâtiments neufs et comporte trois exigences de résultats : besoin bioclimatique (indice Bbio), consommation d'énergie primaire (indice Cep), confort d'été (indice Tic). Des exigences de moyens ont également été définies. Parmi les exigences, les obligations de traitement des ponts thermiques et de traitement de l'étanchéité à l'air des bâtiments neufs ont été renforcées.

Le Bbio est une innovation majeure de la RT 2012. Pris en compte dans l'étude thermique indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre, il caractérise l'impact de la conception bioclimatique sur la performance énergétique du bâti. L'apport de lumière naturelle est valorisé à travers le coefficient Bbio.

Les lanterneaux à l'heure de la RT 2012 : quel bilan énergétique ? Une étude qui en dit long...

À l'occasion de la mise en application de la RT 2012, une étude inédite, ciblée sur l'impact de l'installation de lanterneaux sur les consommations et le confort d'été d'un bâtiment industriel, vient de paraître.



L'objectif de cette étude, menée par le bureau d'études TRIBU ENERGIE pour le compte du GIF Lumière, est de calculer l'impact de l'installation de lanterneaux sur les consommations et le confort d'été d'un bâtiment industriel.

Le bâtiment type retenu est un bâtiment industriel de 5 000 m², avec plusieurs variantes de hauteur, situé dans 2 zones climatiques distinctes (Paris H1a / Marseille H3). L'éclairage naturel de ce bâtiment est assuré par des lanterneaux améliorés.

Pour que ce travail soit le plus proche de la réalité, il est vite apparu nécessaire de procéder à deux types d'études.

Th-BCE RT 2012 / STD :

des méthodes complémentaires

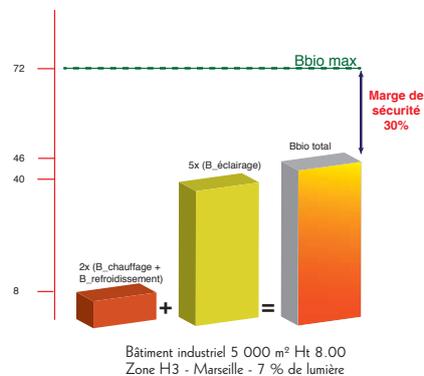
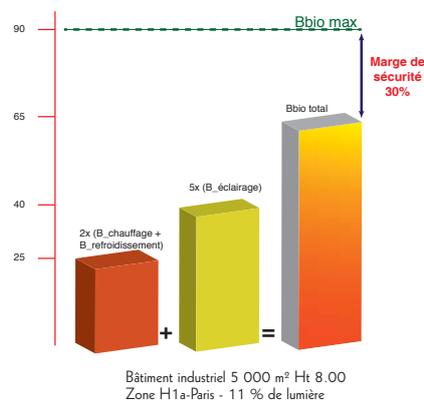
L'étude RT 2012 était la première envisagée pour s'assurer du respect des exigences réglementaires, et quantifier l'impact de certaines variables dans le calcul réglementaire. Pour être plus précis dans les analyses, il a été convenu de mener conjointement une étude de Simulation Thermique Dynamique (STD), à l'aide du logiciel Design Builder, pour obtenir des résultats au niveau des consommations de chauffage et d'éclairage.

Impact des lanterneaux sur le Bbio

Le coefficient Bbio (pour Besoin Bioclimatique) définit un besoin en énergie pour les composantes liées à la conception du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage). Le calcul selon RT 2012 nous indique qu'un niveau suffisant d'éclairage naturel permet de respecter les objectifs Bbio. Le respect de l'exigence d'autonomie de 50 % du temps avec 300 Lux d'éclairage naturel intérieur permet d'avoir une marge de sécurité de 30 % pour le calcul du Bbio. Enfin, une absence d'éclairage naturel zénithal place le calcul du coefficient Bbio très proche de la valeur maxi et dans certains cas rend le bâtiment non conforme.

En résumé, plus on augmente le pourcentage d'éclairage naturel, plus on améliore le Bbio et plus on s'éloigne du Bbio max.

Valeur du Bbio pour 300 lux avec 50 % d'autonomie de lumière naturelle



Impact des lanterneaux sur le Cep

Pour un calcul RT 2012, le coefficient Cep (Consommation en énergie primaire, exprimé en kwh/m²/an) est établi pour les cinq usages de chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage et auxiliaires (ventilateurs, pompes) et Cep max. L'étude considère l'impact des lanterneaux sur les usages d'éclairage et de chauffage.

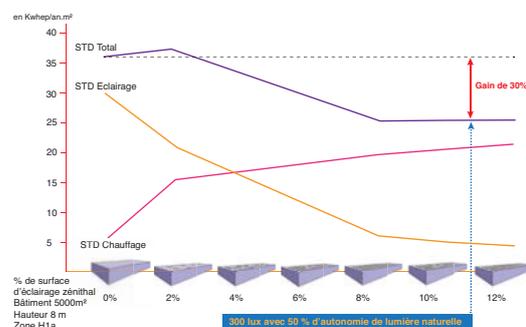
Si l'on considère une autonomie de 50 % du temps avec 300 Lux d'éclairage naturel intérieur, la mise en œuvre de lanterneaux en toiture permettant d'avoir un pourcentage suffisant de Surface Géométrique de Lumière (SGL) assure le respect de l'exigence de Cep max de la RT 2012.

Il a donc été vérifié que l'augmentation de pourcentage d'installation d'éclairage naturel permet d'améliorer les coefficients Cep.

Impact des lanterneaux suivant l'étude STD

La Simulation Thermique Dynamique (STD) est une méthode de calculs énergétiques plus réaliste que le calcul RT 2012 car elle prend en compte les flux thermiques, tant au niveau de l'apport solaire des lanterneaux que les déperditions thermiques. La STD s'intéresse aux besoins en chauffage et éclairage, contrairement au calcul RT 2012 qui évalue les consommations variables selon les systèmes utilisés. Cette étude a permis de démontrer que l'augmentation de l'éclairage naturel améliore réellement les performances énergétiques. Le bilan énergétique du local fait ressortir un gain, de 30 % à Paris et 50 % à Marseille, sur les besoins en éclairage et en chauffage lorsque l'éclairage naturel est mis en place à hauteur de 300 Lux pour 50 % du temps.

Bilan énergétique suivant étude STD - Zone H1a



Une étude concluante

L'autonomie de 50 % du temps (en % des heures d'occupation du bâtiment sur l'année), recommandée par le GIF Lumière, correspond bien à une économie de consommation d'énergie en éclairage par l'installation de lanterneaux en toiture, et améliore les performances énergétiques d'un local industriel.

Retrouvez une synthèse plus complète de l'étude sur le site www.gif-lumiere.com

Interview de Rémi WRONA, chargé d'étude au sein de TRIBU ENERGIE



En quoi l'étude d'impact des lanternaux sur les consommations et le confort d'été menée est-elle nouvelle ?

La nouveauté de cette étude réside dans la comparaison du calcul réglementaire de la RT 2012 avec le calcul STD (Simulation Thermique Dynamique) sur un bâtiment industriel. L'éclairage zénithal a été soumis à différents calculs pour établir les besoins et consommations en chauffage et éclairage.

Pour vous, en quoi la RT 2012 met en évidence le besoin d'apport en lumière naturel zénithal pour les bâtiments industriels et tertiaires ?

La RT 2012 valorise le besoin en éclairage à travers le calcul du coefficient Bbio. L'étude nous permet de dire que plus on a de lanternaux, meilleur est le Bbio. En installant davantage de lanternaux, on diminue significativement le besoin en éclairage Bécl. En revanche on augmente légèrement le besoin en chauffage Bch. mais de manière très limitée. Au final, l'apport en éclairage naturel permis par les lanternaux en toiture compense nettement sur l'année les déperditions thermiques de ceux-ci.

Que dire de l'effet des lanternaux sur le coefficient Cep définissant la consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment ?

Le coefficient Cep est relativement constant. La mise en œuvre de plus de lanternaux permet d'abaisser significativement les consommations en éclairage, et compense l'augmentation des consommations de chauffage (augmentation de 20 % pour un passage de 0 % à 12 % de lanternaux).

Quel est l'impact des lanternaux sur la perméabilité à l'air ?

L'étude STD a permis de comparer des lanternaux à perméabilité différentes (classe AP). Cette comparaison entre des lanternaux « parfaits » et des lanternaux améliorés à bonne perméabilité, montre que les besoins de chauffage n'augmentent que de 5 %, sur un bâtiment de 8 m de haut

équipé de 10 % de surface d'éclairage. Il est important de rappeler que la pose des lanternaux sera déterminante, il faut que les lanternaux installés soient bien en liaison avec les autres éléments de la toiture.

L'exigence sur le confort d'été est en cours d'évolution, connaissez-vous déjà la teneur de la future exigence ?

L'indicateur de confort d'été suivant la RT 2012 est en cours de reformulation, l'indice Tic Ref devrait être remplacé par un indicateur plus global associant un nombre d'heures d'insatisfaction à l'intensité des hausses de température, durant la période d'été. Le bâtiment ne devra pas dépasser un certain nombre d'heures d'inconfort. Les références des normes de confort prises en compte sont : NF-EN-15251 Critères_ambiances_intérieures et ISO 7730 Ergonomie_ambiances_thermiques. Il est recommandé de faire une étude STD en complément du calcul RT 2012 pour s'assurer du bon dimensionnement des installations car le calcul RT 2012 seul ne permet pas de bien dimensionner, c'est avant tout un garde-fou.

En quoi l'étude STD a permis d'apporter un regard différent sur les lanternaux par rapport à la RT 2012 ?

Au niveau de l'éclairage naturel, l'étude STD montre un gain plus important que la méthode de calcul RT 2012. Pour le chauffage et la ventilation naturelle, les calculs sont conventionnels avec la RT 2012, alors que la STD détermine des débits variables tout au long de l'année, la ventilation naturelle est calculée en fonction des pressions intérieures, extérieures et de l'orientation du vent, donc plus réaliste.

Pour conclure, en tant que bureau d'études, qu'avez-vous appris en analysant les données de l'étude ?

Nous avons pu vérifier que le gain sur l'éclairage au niveau des lanternaux, calculé pour la 1^{re} fois, est significatif. En parallèle, nous avons mesuré l'effet de la ventilation naturelle du bâtiment par les lanternaux, incontournable en été pour rafraîchir et améliorer la qualité de l'air intérieur. L'impact de l'apport d'éclairage naturel zénithal est important pour le Bbio. La ventilation naturelle est importante en hiver pour des raisons sanitaires, à condition qu'elle soit bien maîtrisée avec des sondes de température, de CO₂..., et encore plus indispensable en été pour rafraîchir l'air intérieur. L'installation de lanternaux doit faire l'objet

d'un bon compromis entre apport solaire et déperditions thermiques en hiver, ainsi qu'entre éclairage naturel et apport solaire en été. Ce compromis est atteint avec 8 à 10 % de surface consacrée à l'éclairage zénithal. Pour obtenir un éclairage naturel homogène, il faut s'assurer d'une bonne répartition des lanternaux par rapport à l'usage du bâtiment.



TRIBU ENERGIE

TRIBU ENERGIE, « Énergie et Développement Durable »

Le bureau d'études TRIBU ENERGIE, pionnier dans le domaine de l'énergie positive, conçoit des bâtiments et des zones urbaines plus économes en énergie et respectueux des démarches environnementales globales dans une perspective d'innovation technologique constante. Ses missions vont des calculs énergétiques à la définition de stratégies énergétiques complexes pour des industriels ou des collectivités.

Consultant auprès des pouvoirs publics pour la mise en place des différents dispositifs réglementaires liés à l'énergétique dans les bâtiments (RT 2012, RT 2005, DPE, labels, réglementations dans les bâtiments existants, éco-prêt), Tribu Energie a participé au développement d'outils et de méthodes de calcul qui font aujourd'hui référence.

Date de création : 2002 – 17 personnes
Implantation : Paris, Rennes et Lyon

Le calendrier du GIF-Lumière

Mai 2013

Mise en ligne et diffusion de l'étude « Impact énergétique des lanternes » réalisée par TRIBU ENERGIE sur www.gif-lumiere.com

28 mai 2013-13h15

PREVENTICA (28-29-30 mai), Lille
Conférence : « La lumière naturelle au service de la Santé et de l'Environnement. »
Présence sur le Stand FFMI



Juillet 2013

Parution du prochain arrêté concernant les Certificats d'économie d'énergie : les lanternes devraient être éligibles aux CEE sur les bâtiments tertiaires existants

Septembre 2013

Parution de la lettre GIF - Lumière n°6

24-25-26 Septembre 2013

PREVENTICA, Lyon
Conférence : « Lumière et Santé »



14 Novembre 2013

Le mariage des lumières – Dijon
En partenariat avec l'AFE

Retrouvez toutes les informations sur la lumière naturelle sur le site www.gif-lumiere.com et pour toute demande contact@gif-lumiere.com

Les acteurs du GIF-Lumière



Groupement des fabricants et fabricants-installateurs de matériels coupe-feu et d'évacuation des fumées
Immeuble Maison de la mécanique - 39, rue Louis Blanc
Courbevoie - 92038 Paris La Défense Cedex
Tél. 01 47 17 63 04 - Fax 01 47 17 63 05
Mail : contact@gif-lumiere.com - www.gif-lumiere.com

La lumière naturelle au service de l'architecture industrielle

La nouvelle usine d'AXON'CABLE livrée l'hiver dernier à Montmirail (51) est un exemple remarquable de conception bioclimatique adaptée au bâtiment industriel, qui va au-delà des exigences de la RT 2012. La maîtrise de la lumière naturelle et l'utilisation de la ventilation naturelle ont été largement prises en compte.



FICHE TECHNIQUE

Maître d'ouvrage :
AXON'CABLE

Maître d'ouvrage :
Agence GOUDCHAUX
Architectes et Associés

Mission :
Construction d'un bâtiment
industriel à caractère
environnemental

Surface :
3 900 m²

© AXON'CABLE

Conçu par l'architecte Laurent GOUDCHAUX, cet ensemble de 3 900 m² réparti en 3 halles s'intègre parfaitement dans le paysage agricole et viticole de la région champenoise. Les différentes inclinaisons et volumétries du bâtiment reproduisent le profil du terrain environnant à faible pente. Grâce à une toiture végétalisée, associée à une isolation traditionnelle renforcée et des parois en bois à isolation écologique, le bâtiment bénéficie d'une inertie thermique performante été comme hiver.

Afin d'utiliser la lumière naturelle au maximum, les baies en partie haute ont été protégées de brise-soleil automatisés : en hiver, les apports solaires sont intéressants pour limiter les besoins en chauffage, alors qu'en été les brise-soleil motorisés et pilotés automatiquement permettent de limiter les apports calorifiques et donc la consommation en climatisation. La ventilation naturelle permet de limiter l'échauffement intérieur grâce au rafraîchissement nocturne (night cooling). Pour compléter ces dispositifs, des lanternes et des conduits de lumière bien répartis en toiture apportent l'éclairage naturel nécessaire pour éclairer les zones sombres les plus éloignées des baies. Un système de gradation a été mis en place pour automatiser l'éclairage artificiel en fonction de l'apport en lumière du jour, tout en laissant la possibilité aux opérateurs présents dans le bâtiment d'intervenir manuellement.

Joël LERIBAUT, Responsable de Production et Responsable Projets d'AXON'CABLE, a activement participé aux différentes étapes de conception du bâtiment. Il nous explique que le confort d'utilisation de ce nouveau bâtiment est bien meilleur que celui des autres bâtiments de conception plus ancienne, la température y est assez constante, autour de 22° et l'éclairage naturel bien plus agréable. De plus, il a depuis constaté de réelles économies d'énergie sur ses factures.



Siège social : Montmirail (51) – Filiales : Allemagne, Brésil, Chine, Espagne, Hongrie, Inde, Japon, Mexique, UK, USA...

Effectif : plus de 600 personnes en Champagne

Activité : AXON'CABLE conçoit et fabrique des câbles très haute technologie sur mesure, pour toutes les applications : Aéronautique et Espace, Automobile, Électronique grand public, Industrie, Médical, Centres de recherche, Télécommunications, ...

www.axon-cable.com