

SMART LIGHTING

par Somfy & Philips



« Comment la gestion combinée des protections solaires, de la lumière naturelle et de l'éclairage contribue à la performance énergétique du bâtiment » »

Bâtiment tertiaire ONIX à Lille



Retour d'expérience utilisateurs
Impacts sur la performance énergétique

Light Balancing
PHILIPS | **somfy**

Avant-propos

Ce document restitue synthétiquement les résultats d'un projet pilote mettant en évidence l'intérêt de **combiner la gestion des stores et de l'éclairage lors de la rénovation d'un bâtiment de bureau**. Cette gestion combinée a permis d'améliorer non seulement le confort des occupants mais aussi l'efficacité énergétique du bâtiment.

Plus largement, cette expérience est le témoignage de nos travaux et recherches pour construire et aménager au service d'un développement durable du bâtiment. Il est utile de rappeler ici l'un des enjeux majeurs de notre société : changer et adapter nos modes de vies afin de réduire considérablement nos consommations d'énergie et notre impact sur l'environnement. Engager ces actions est du devoir de tous afin de participer à l'effort global mondial d'efficacité énergétique.

Ainsi Somfy & Philips, deux acteurs majeurs de l'industrie du bâtiment, ont-ils pris l'initiative d'allier leur compétence & expertise de la maîtrise de la lumière et ont lancé une expérimentation grandeur nature avec un partenaire reconnu dans le domaine de la construction, le groupe Rabot Dutilleul. Pour agir sur le bâti et les baies intérieures de cet immeuble, Somfy & Philips ont fait appel au Groupe Serge Ferrari, leader de la filière des membranes composites, afin de conserver l'esthétisme de la façade signée par l'architecte, tout en apportant des performances énergétiques remarquables.

Persuadés que le futur de leurs métiers respectifs est d'élargir leur périmètre à d'autres univers, Somfy & Philips souhaitent ainsi partager à travers ce livre blanc, le résultat de leur solution commune par l'illustration des résultats du bâtiment démonstrateur, le bâtiment ONIX, à Lille, conçu par l'architecte-urbaniste reconnu Dominique Perrault.

« L'action des industriels est clé afin de contrer les réticences au changement et accompagner au mieux ces mutations. »

Sommaire

Avant-propos

2

1. Enjeux 2020 : rénovation énergétique, un défi pour les bâtiments intelligents

4

L'éclairage

5

L'automatisation des stores

5

Les performances thermiques des screens

5

2. Projet de valorisation d'un bâtiment tertiaire par la rénovation énergétique

6

Le Projet : le Bâtiment ONIX

6

Chronologie du projet

6

Description du bâtiment

6

L'étude pilote

7

L'équipement des 2 étages

7

3. Résultats : l'équilibre entre confort et performance énergétique

11

Bilan des consommations énergétiques

12

Amélioration du confort thermique et visuel

15

Bilan financier et humain

16

4. Recommandations et conclusions

19

A propos des partenaires

21

Remerciements

23

Contacts

24

1. Enjeux 2020 : Rénovation énergétique, un défi pour les bâtiments intelligents

« Le numérique est une formidable opportunité pour l'industrie du bâtiment. Jusqu'alors considéré comme un centre de coût, le bâtiment peut devenir un centre de profit grâce à l'agrégation de nombreux services générateurs d'efficacité et de bien-être au bénéfice de l'usage. C'est dans ce cadre que la SBA a défini son référentiel Ready2Services®, pré-requis pour un bâtiment ouvert à des services multiples s'appuyant sur des systèmes ouverts et interopérables »

Emmanuel FRANCOIS
Président Smart Building Alliance*

Loin devant le secteur du transport, de l'industrie, et de l'agriculture, le bâtiment occupe le premier poste de consommation énergétique en Europe et représente en France près du quart des émissions de gaz à effet de serre...(*)

Les professionnels de l'immobilier d'entreprise ; propriétaires et locataires de bureaux, sont à la recherche de solutions qui permettent de baisser les consommations énergétiques pour s'adapter à ces enjeux sans pour autant diminuer le confort des occupants.

Les nouvelles contraintes réglementaires, normes et labels environnementaux conjugués à l'évolution du marché de l'énergie imposent de réduire les consommations et de diversifier les ressources.

Le 21^e siècle a vu l'émergence d'une multitude de thèmes et priorités pour les entreprises cherchant à organiser leur espace de travail. Le passage de l'ère analogique à l'ère du numérique est un très grand bouleversement, mais également une immense opportunité. Avec la convergence du numérique, de l'électrique et de l'énergétique, la révolution du bâtiment intelligent est en marche.

L'atteinte de ces objectifs ambitieux nécessite 3 conditions majeures :

Plus d'intelligence dans le bâtiment

Celui-ci doit réagir à son environnement et aux comportements de ses usagers pour optimiser les consommations énergétiques.

Les systèmes du bâtiment doivent être évolutifs, interopérables entre eux et connectés. Dans ce domaine, SOMFY & PHILIPS soutiennent notamment le référentiel Ready2Services® (R2S) de la Smart Building Alliance (a).

(a) www.smartbuildingalliance.com



Des applicatifs évolutifs, fiables et performants.

La révolution digitale ne peut se substituer aux réalités physiques, elle doit au contraire s'appuyer sur du matériel de qualité à même de délivrer le service promis tout au long de la durée de vie du bâtiment, notamment les systèmes d'éclairage et les protections solaires automatisées.

Coût du bâtiment sur sa durée de vie

Les coûts d'exploitation cumulés dans le temps sont beaucoup plus élevés que les coûts de construction. Il est donc important d'investir dès la conception sur des solutions performantes et évolutives qui permettront une exploitation simple et peu onéreuse.

(*) source ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. www.ademe.fr

L'étude porte sur 3 domaines d'application

L'éclairage



Encore aujourd'hui, près de 18% de l'énergie primaire est consommée par l'éclairage.

L'éclairage artificiel est un poste de consommation énergétique des bâtiments tertiaires très significatif : depuis l'arrivée des LEDs, c'est devenu un gisement inégalé d'économies d'énergie.

Dans le tertiaire, 80 % des installations d'éclairage sont obsolètes et plus de 70 % de la consommation d'éclairage intérieur des bâtiments se fait de jour.

L'utilisation de LED couplée à la détection de présence et l'asservissement à la lumière naturelle peut permettre de faire des économies jusqu'à 80%. Cependant la LED apporte bien plus que cela. Composant digital par nature, elle permet d'automatiser facilement l'éclairage et, de ce fait, rend tous les espaces du bâtiments connectés.

Par nature, l'éclairage étant présent partout dans le bâtiment, l'éclairage connecté constitue un réseau communicant exceptionnellement dense sans infrastructure supplémentaire.

Pour en savoir 
sur la lumière au
delà de l'éclairage



L'automatisation des stores

Intelligente, connectée, la façade n'est plus une membrane statique mais devient l'une des composantes clés des bâtiments contribuant à le rendre moins énergivore. L'automatisation des stores et leur gestion en fonction de la présence, de la position du soleil, des ombres projetées s'inscrit dans la logique d'amélioration du confort pour l'occupant et d'économie d'énergie, en permettant de rafraîchir et de chauffer en limitant le recours aux systèmes de climatisation et de chauffage.



Stratégie d'automatisation des protections solaires

◀◀ **Jusqu'à 20% de consommations en moins en KWH/m²/an avec l'automatisation des protections solaires** ▶▶
(Étude Pouget consultants, bâtiment de Bureaux R+6)



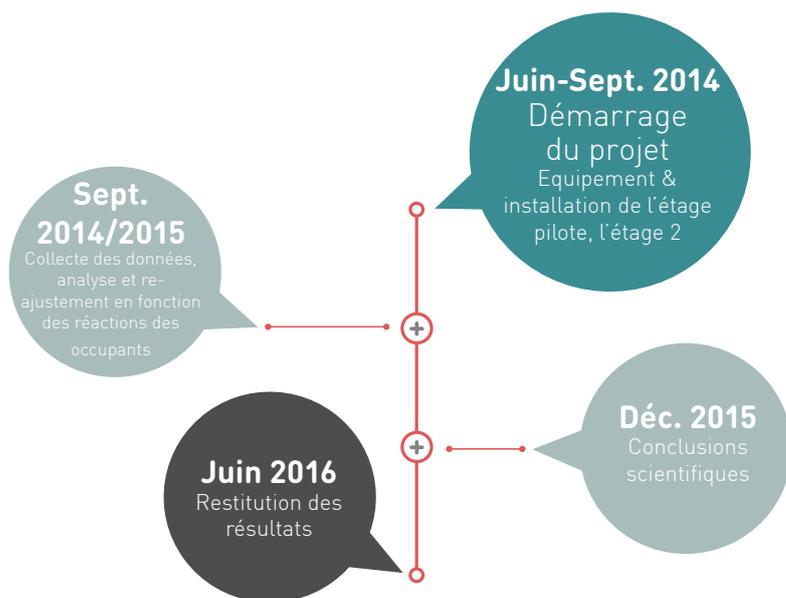
Les performances thermiques des screens

Performances thermiques, diminutions des consommations, protection contre la chaleur et la lumière, confort pour le travail au quotidien, transparence des solutions de façade: tous ces objectifs devront être atteints dans le futur.

Un store screen performant et ajouré bloque suffisamment la chaleur et la lumière, tout en permettant la vue vers l'extérieur, et en s'adaptant aux différentes orientations d'un bâtiment. Il permet aussi un confort de travail près du vitrage, en hiver ou en été.

◀◀ **Un gain de 5 points sur le besoin bioclimatique (BBio) grâce à un screen basse émissivité de protection solaire** ▶▶
(Étude Pouget consultants, bâtiment de Bureaux R+6)

2. Valorisation d'un bâtiment tertiaire par la rénovation énergétique



Le projet : Le bâtiment ONIX

Raisons et motivation du choix du bâtiment pilote : Le groupe Rabot Dutilleul, soucieux de livrer des bâtiments qui s'inscrivent dans une démarche de développement durable, a lancé en 2014 «Imagine 2014 » un projet d'entreprise portant majoritairement sur le développement durable.

Ainsi le bâtiment ONIX a-t'il fait l'objet d'un audit avec pour objectif d'améliorer le confort de ses occupants et induire une réduction des consommations d'énergie (éclairage/chauffage/ventilation).

« Nous sommes soucieux que les bâtiments que nous construisons mais également ceux dans lesquels nous travaillons soient économes en énergie, équipés de solutions participant à l'équilibre et à l'optimisation énergétique. »

Carole CATRY, Secrétaire Générale du groupe Rabot Dutilleul

Description du bâtiment

Le bâtiment Onix situé dans le quartier d'affaires d'Euralille, l'œuvre de l'architecte Dominique Perrault, a été livré en 2011 mais conçu sous la réglementation Thermique RT 2005 qui n'exige pas de gestion automatisée des protections solaires et des éclairages. Le groupe Rabot Dutilleul, entreprise générale de construction, décide en 2011 de louer 3 étages dans ce bâtiment récent, pour y installer son siège social.

A l'installation, les occupants ont rapidement rencontré des problèmes d'inconfort lié à 3 problématiques spécifiques :

- Inconfort visuel, dû à un éblouissement très important
- Inconfort thermique l'été avec la sensation de parois chaudes lors des journées ensoleillées
- Inconfort thermique l'hiver lié à la sensation de parois froides.

En outre, l'installation d'éclairage en place, utilisant des luminaires à source fluorescente sans gradation, ne permettait pas aux utilisateurs de choisir le bon niveau d'éclairage.

Lors d'une rencontre entre Rabot Dutilleul et Somfy, la proposition de réaliser un projet pilote pour évaluer l'efficacité du système «Light Balancing» a retenu l'attention de Mr Deborre, Directeur du Développement Durable du groupe. Ce système permet de gérer conjointement l'éclairage et les stores pour obtenir plus d'efficacité énergétique et plus de confort.



Bâtiment Onix à Lille - Architecte Dominique Perrault

Rodolphe DEBORRE
Directeur du Développement
Durable du groupe Rabot Dutilleul

« L'intérêt de réaliser le pilote avec Somfy & Philips était de voir comment, en rénovant un étage avec des solutions qui ne touchent pas directement à la façade, on pouvait résoudre le dilemme de répondre aux inconforts des utilisateurs en proposant des scénarios de confort tout en agissant sur l'efficacité énergétique ».



L'étude pilote

Un étage complet a été équipé avec la solution Light Balancing et des stores intérieurs motorisés équipés de screens basse émissivité. Cet étage pilote a été comparé pendant 1 an à un étage de référence conservant l'équipement d'origine. Les deux étages sont occupés par la même entreprise, Rabot Dutilleul, pour des postes de travail et un usage équivalents. Somfy et Philips ont confié l'ensemble des études énergétiques et de confort et l'analyse des résultats à leur partenaire IES. L'objectif était de mesurer et d'étudier l'impact de la solution Light Balancing sur les critères suivants :

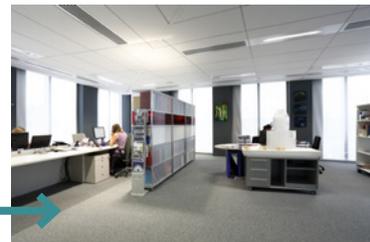
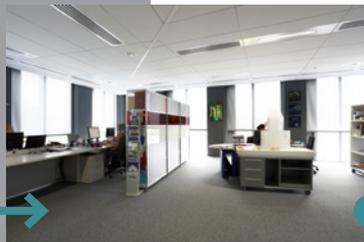
- Le confort visuel
- Le confort thermique
- Les consommations énergétiques des postes éclairage & chauffage/ventilation / climatisation

Le second étage étage pilote

- Installation de stores intérieurs et automatisés, équipés de screens Soltis 99 LowE basse émissivité
- Ajout de multicapteurs (détection de présence et cellule photoélectrique).
- Les stores motorisés & l'éclairage sont pilotés par le système Light Balancing sous protocole KNX.

Le troisième étage étage de référence

- Stores manuels verticaux intérieurs (à chaînette) équipés de screens Soltis 99.
- Un éclairage T5 à sources fluorescentes sans gradation allumé et éteint sur une programmation horaire.



Comment ça marche ?

Stratégie de base pour optimiser la lumière du jour et l'éclairage.

Maintenir les variations de lumière et de température intérieure à un niveau agréable pour les occupants.



- Pénétration maximale de la lumière du jour pour minimiser l'énergie consommée par l'éclairage et augmenter la vue sur l'extérieur.
- Gérer l'ensoleillement pour réduire les reflets et minimiser le chauffage solaire thermique en été et l'exploiter en hiver.

Une approche intégrée est essentielle

Lumière et température interagissent

Extérieur
Variable météo
Ensoleillement
Rayonnement thermique
Température

Enveloppe du bâtiment
Protection automatisée
filtrant la lumière et la température

Intérieur
Conditions requises
Niveau d'éclairage
Température

Définie par la législation
Les préférences
Les objectifs de réduction de coûts

Principe de fonctionnement

Mode CONFORT (bureau occupé)

- Pas de reflets
- Niveaux de lumière optimaux
- Contraste visuel optimal
- Confort thermique optimal



Ensoleillement faible, nuageux

Stores remontés :

apports naturels maximisés

Eclairage artificiel moyen :

en complément de l'apport naturel



Ensoleillement moyen, quelques nuages

Stores baissés à 50% :

apports naturels optimisés

Eclairage artificiel faible :

en complément de l'apport naturel



Ensoleillement fort

Stores baissés à 100% :

blocage de la chaleur et de l'éblouissement

Eclairage artificiel : éteint

ECO mode (bureau inoccupé)

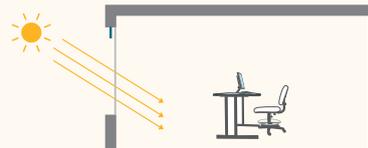
- Pas d'éclairage artificiel
- Chauffage et climatisation minimaux



Stratégie d'été

Bloquer la chaleur thermique solaire

Lumière artificielle éteinte



Stratégie hivernale

Exploiter la chaleur thermique solaire

Lumière artificielle éteinte

Light Balancing
PHILIPS | somfy

La solution Light Balancing est le résultat des efforts conjoints de deux experts pour une synergie intelligente entre lumières naturelle et artificielle. Il s'agit donc ici de la mise en place de scénarios intelligents d'éclairage de l'espace de travail en fonction de l'usage et des conditions climatiques, permettant ainsi de maximiser le confort et les économies d'énergie du bâtiment.

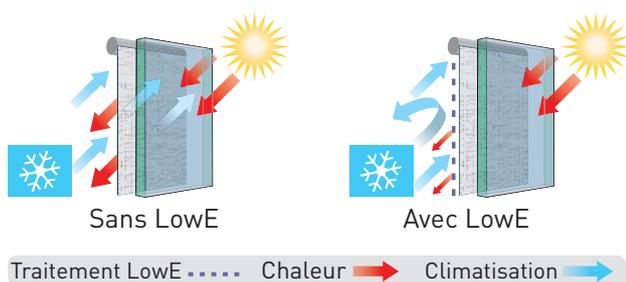
Le store screen automatisé

Ajouter des stores manuels et sans screens efficaces, ne suffisent pas à résoudre les inconforts visuels et thermiques. L'automatisation des stores garantit leur bonne utilisation. Les screens mis en œuvre initialement dans le cadre du projet Onix sont des screens Soltis 99 sans traitement basse émissivité. Pour améliorer le confort thermique des occupants, limiter la sensation de paroi chaude (été) ou froide (hiver), aider à la performance énergétique du bâtiment (moins de pics de consommation), des screens performants Soltis 99 LowE automatisés, bénéficiant d'un traitement spécifique basse émissivité ont été installés sur la façade.

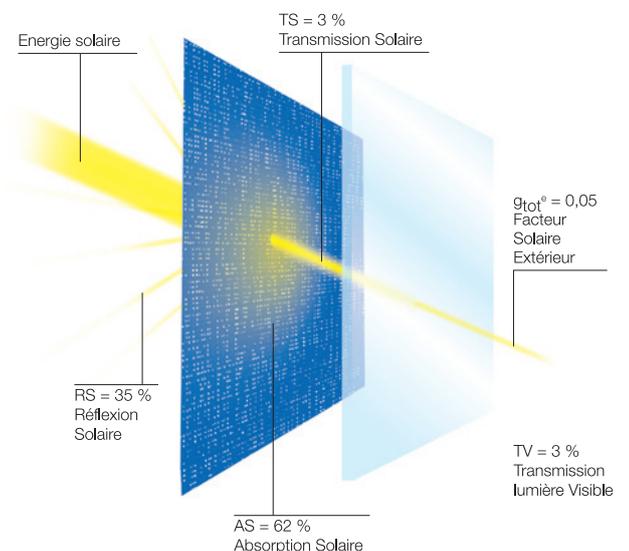
Le principe du screen LOWE Serge Ferrari

Effet écran ou barrière thermique. Sous l'effet du rayonnement solaire, le matériau accumule de la chaleur mais n'en réémet qu'une très faible partie vers l'intérieur. Comportement similaire en hiver avec le froid qui est très peu diffusé.

Se soucier de la source de lumière seule, naturelle ou artificielle, ne suffit pas.



Exemple de valeurs données pour le coloris 92-2045 (selon EN 14501 avec double vitrage isolant de type "C")



Crédit photo Bâtiment ONIX - Architectes Dominique Perrault



Crédit photo Bâtiment ONIX - Groupe Rabot Dutilleul



Crédit photo Bâtiment ONIX - Architectes Dominique Perrault

3. Résultats de l'étude : l'équilibre entre confort et performance énergétique

Les résultats présentés s'articulent autour de 3 études

- 1** Résultats de consommation : bilan thermique et énergétique – éclairage & CVC
(réalisée par IES sur la base des données réelles de fonctionnement : éclairage, stores , température ambiante de la pièce)
- 2** Bilan de confort visuel & thermique
(réalisée par IES & institut CSA sur la base d'enquêtes utilisateurs et d'entretien face-à-face)
- 3** Bilan financier et retour sur investissement
(fait avec les éléments fournis par le gestionnaire du bâtiment BNP Paribas)



IES est un expert qui propose une large gamme de service, comprenant la modélisation énergétique et de l'éclairage naturel, l'analyse CFD*, les certifications et la gestion intelligente de l'énergie.

(*) L'analyse des mécaniques des fluides

Bilan de consommation énergétique

Réduction des consommations énergétiques sur une année complète

54% de consommation électrique d'éclairage

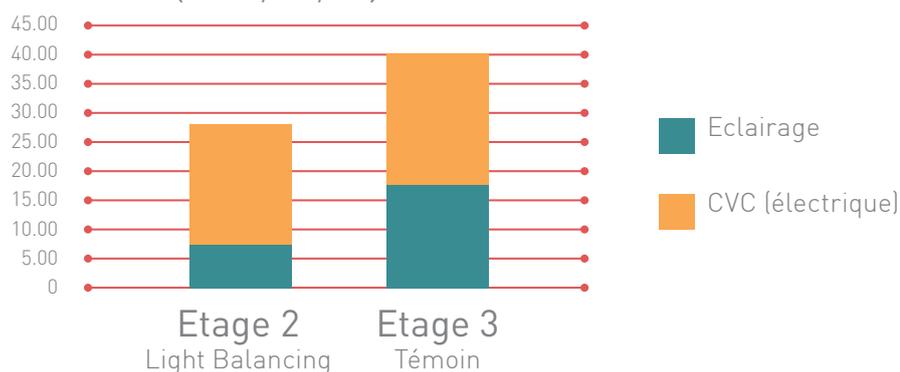
10% de consommation électrique climatisation, ventilation et chauffage.

29% de consommation énergétique totale

A propos du poste CVC, on observe :

- en période estivale une réduction moyenne du poste climatisation de **14 %** imputable à l'automatisation des stores avec un maximum en aout 2014 de **19%**.
- en période hivernale, on note un impact mineur sur la réduction de la consommation.

Réduction de consommation mesurée sur 1 an (KWh/m²/an)



« La consommation moyenne des bâtiments tertiaires du parc français varie entre 250/300 Kwhep/m²/an.^(a) »

Les résultats obtenus sont encore plus remarquables car, en convertissant ces consommations électriques réelles en énergie primaire équivalente, la performance atteinte par l'étage pilote le qualifie parmi les standards visés pour des rénovations énergétiques ambitieuses, c'est-à-dire en dessous de 80 KWhep/m²/y (*)
Consommation d'énergie primaire basées sur les profils d'utilisation réels.

	2 ^e Etage pilote	3 ^e Etage témoin
KWhep/m ² /y	78,04	108,27

(*) y compris l'eau chaude sanitaire estimée à 4,5 KWhep/m²/y et en notant que les calculs de la RT2012 sont effectués sur des profils d'utilisation théoriques et non réels comme dans le cas présent.
(kilowatts heure/énergies primaires/m²/an).

La LED, la référence pour l'éclairage

L'éclairage des bureaux est trop souvent constitué de solutions énergivores non pilotables comme c'était le cas à l'origine sur ce bâtiment.

Alliant efficacité énergétique et durée de vie exceptionnelle, les solutions d'éclairage LED sont désormais complètement matures quel que soit le cas d'application. Elles permettent d'obtenir systématiquement des coûts d'usage sur la durée inférieurs aux solutions conventionnelles pour un confort d'usage égal ou supérieur.

Pour rappel, les choix méthodologiques de cette étude visaient à évaluer l'impact seul de la gestion combinée, les luminaires à source fluorescente T5 ont été conservés pour ne pas fausser l'étude comparative et faire ressortir les résultats liés à un fonctionnement combiné « stores & éclairage ».

Une économie d'énergie de 50% aurait été obtenue avec le passage en LED des luminaires de bureaux, comme dans l'exemple ci-dessous:



Cette opération supplémentaire aurait permis d'économiser :

79% sur le poste éclairage

40% sur la consommation globale de l'étage pilote et une performance < 67 KWhep/m²/y

Luminaires LED PowerBalance Philips
Le Village by CA (Crédit Agricole),
Rue de la Boétie, Paris

(a) source 2012 - Ministère de l'environnement, commissariat général au développement durable

Amélioration du confort thermique et visuel

Au-delà des économies d'énergie, ce pilote a mis en évidence une augmentation significative du confort des employés.

Leur productivité est le principal facteur de la performance opérationnelle du bâtiment.

Une bonne solution d'éclairage impacte profondément la vision donc le bien-être et la performance des personnes.

Une solution d'éclairage appropriée et centrée sur les besoins des personnes apporte

90%

salaires et gratification des employés

9%

coûts de location



Coût intégral d'usage du bâtiment

1%

coûts liés à l'énergie



+4,5%
de productivité

-1%
d'erreurs



-1%
d'absences



Température lissée et mieux gérée

Uniformisation des températures dans les bureaux

- L'étude a montré que pour les façades les plus exposées, les variations de températures sont lissées à l'étage pilote.
- Les pics de chaud et de froid sont lissés grâce à la double peau créée avec le screen basse émissivité. Les appels de chauffage/climatisation sont ainsi diminués et le ressenti de confort des occupants est amélioré.
- Les mesures comparatives de la solution « Light Balancing » montrent l'uniformisation des températures, la réduction des pics et donc un meilleur confort thermique.
- l'amplitude thermique au 3^{ème} étage sans stores et **sans gestion est de 3.4°C**
- l'amplitude thermique au 2^{ème} étage avec stores et **gestion « Light Balancing » est de 2.3°C.**

Création d'une double peau

La comparaison des relevés de température entre le second et troisième étage, met en évidence que pour une température de consigne identique, à savoir 23°C :

- dans un bureau du second étage l'occupant ne ressent pas la nécessité de chauffer ou climatiser,
- alors que dans un bureau du troisième étage, le pic de température observé démontre que l'utilisateur a ressenti une sensation de froid et a augmenté sa température de chauffage.

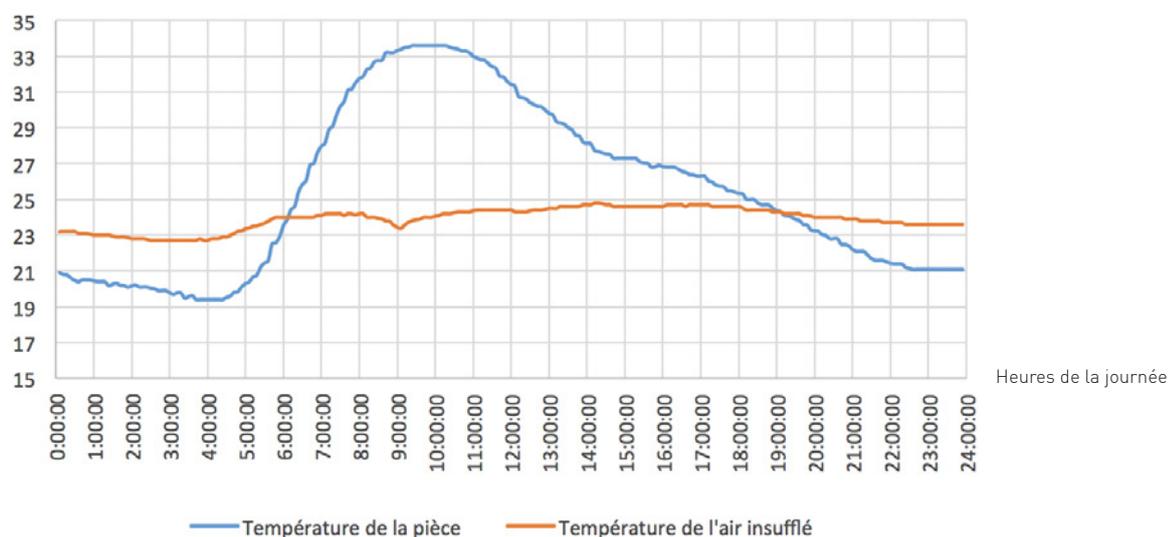
Cette uniformisation de la température intérieure se traduit pour l'utilisateur par la réduction des chocs thermiques et de la sensation habillage-déshabillage et donc une augmentation du confort.

Paroi chaude fortement limitée

Le phénomène est identique pour les périodes chaudes de l'année ou de la journée.

La chaleur est filtrée par cette double peau, et elle est également gardée dans le screen, sans être réémise vers les occupants (le fameux effet « radiateur »)

Température intérieure (en °C)



La performance des stores

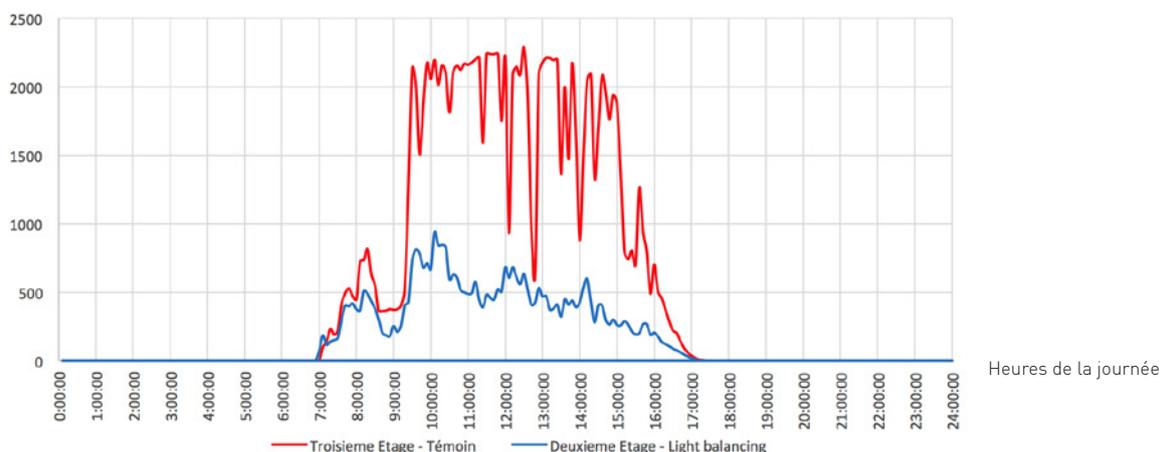
Par les mesures comparatives de la solution Light Balancing sur le confort visuel

Les données enregistrées au 3^{ème} étage montrent que les occupants sont sujets à un potentiel éblouissement sur une période de plus de 6 heures dans la journée.

Les données enregistrées au second étage, équipé de la solution Light Balancing, illustrent son efficacité et le fait qu'elle contribue à une amélioration importante du confort visuel :

- **Réduction de l'intensité lumineuse** avec un niveau d'éclairage inférieur à 1200 lux au maximum et 700 lux en moyenne, réduisant ainsi les risques d'éblouissement dans les bureaux.
- **Uniformité de l'intensité lumineuse** : dans le bureau du 2^{ème} étage l'amplitude de variation est de **600 lux en moyenne, alors qu'elle est de 1800 lux** dans le bureau du 3^{ème} étage il apparaît clairement que le système Light Balancing régule correctement les apports de lumière naturelle pour éviter à l'utilisateur d'être exposé à des situations d'inconfort visuel

Niveau de luminosité (en LUX)



Source : Etude IES, impact sur le confort et la consommation d'énergie bâtiment démonstrateur ONIX

La résolution de l'inconfort visuel passe par la régulation de l'intensité de l'éclairage lumière artificielle en fonction de la présence des apports naturels afin d'obtenir une amélioration et un niveau moyen d'éclairage selon les recommandations de l'AFE⁽²⁾ (niveau moyen de 600 lux , inférieur à 800 lux)

Bilan financier et humain

« Les gains énergétiques mentionnés plus haut se traduisent par de substantielles économies sur la facture d'électricité à hauteur de 29% soit 2€/m²/an (*) »

(*) Basé sur le tarif électrique en vigueur dans ce cas d'usage de 0,17/kWh

Financièrement, un bilan intéressant

Investissement

La solution pilote déployée sur le second étage du bâtiment ONIX, idéale pour un projet neuf, consiste en un système de gestion technique sur bus KNX qui permet :

- un raccordement à la GTB* et un couplage à la CVC
- de réorganiser les espaces sans recâblage
- le pilotage local par l'utilisateur via des télécommandes virtuelles (sur smartphones, tablette, PC...)

Le budget total « clé en main » (*) d'une solution KNX est compris entre 50€ et 60€/m²

(*) budget matériel d'automatisation store & éclairage, capteurs, télécommandes radio, installation électrique, intégration KNX, paramétrage du système.

Pour un projet de rénovation limité à coût réduit, sans couplage ni modification de la GTB*, nous recommandons une solution de gestion autonome (30 luminaires et 32 stores max par espace autonome).

Le budget total « clef en main » d'une telle solution est compris entre 20€ et 25€/m²

*GTB Gestion Technique du Bâtiment

La rénovation du parc existant

Le bilan financier d'un tel projet ne peut faire l'impasse sur la valorisation de l'actif induite par ces travaux d'amélioration.

Le bâtiment ainsi équipé est :

- plus économique à l'usage
- plus confortable
- plus attractif par l'atteinte de seuils de performance

Les bâtiments ainsi rénovés seront indéniablement plus faciles à vendre ou louer.



Bilan financier et humain

Quelle réaction du côté des utilisateurs ?

Crédit photo Bâtiment ONIX à Lille - Architectes Rabot Dutilleul



Ce dispositif a été perçu prioritairement comme une solution d'efficacité énergétique !

Les utilisateurs de l'étage pilote expriment le fait qu'ils sont prêts à accepter qu'on modifie leur environnement de travail et leurs habitudes dans la mesure où cela permet de faire des économies d'énergie. Ils sont sensibilisés au développement durable, de par la politique clairement partagée de leur société, et sont disposés à adopter un comportement vertueux.

Une période d'apprentissage a été constatée, afin que le stress de l'automatisme disparaisse.

Tout système automatique aussi performant soit-il, ne peut être pleinement performant qu'à partir du moment où les utilisateurs ont été formés à sa prise en main et à son utilisation. Cela nécessite un accompagnement et une information claire des utilisateurs permettant d'appréhender le système de manière autonome.

Ceci étant, les utilisateurs s'adaptent rapidement aux nouvelles fonctionnalités jusqu'à ne plus remarquer les mouvements des stores.

Il n'existe pas de règle de fonctionnement universelle qui convienne à tous, il est donc primordial de pouvoir adapter les paramètres du système à l'usage de l'entreprise qui occupe les locaux. Aussi est-il crucial de conserver la possibilité de déroger manuellement et temporairement aux automatismes. Indispensable à la sensation de confort et procure l'assurance de garder le contrôle.

4. Recommandations et conclusions

La réalisation de ce projet pilote a permis de qualifier les apports réels d'une gestion de stores et d'éclairage automatisée et combinée.

Le contexte d'atteinte de performance énergétique réglementaire et de digitalisation des bâtiments tertiaires transforme indéniablement la manière de concevoir, aménager et gérer les bâtiments tertiaires. Ainsi la réglementation thermique stipule que pour définir la performance d'un bâtiment, il faut intégrer les éléments passifs permettant l'optimisation du bâti (enveloppe + isolant + fenêtre + protection solaire dynamique).



Credit photo Bâtiment ONIX à Lille Architecte Dominique Perrault

En outre, avec l'avènement des solutions digitales, les informations de fonctionnement des principaux appareillages consommateurs d'énergie primaires (climatisation / chauffage / éclairage ...) circulent dorénavant dans le bâtiment de manière intelligente, un peu comme l'information circule sur Internet. Afin de rendre le bâtiment intelligent, faut-il encore capter, exploiter et corrélérer l'ensemble de ces systèmes.

Nous proposons une solution de corrélation d'éléments actifs (éclairage) et passifs (stores) qui impactent le confort des occupants et la performance du bâtiment.

Nous avons démontré que quand la lumière, la protection solaire deviennent intelligents, les solutions Light Balancing ont la capacité de réguler les pics de consommation d'énergie tout au long des saisons en connectant la lumière aux conditions climatiques extérieures (ensoleillement, température). Ces résultats ne sont obtenus qu'à la condition que le type de protection solaire soit efficace et automatisé.

L'automatisation combinée des protections solaires et de l'éclairage permet ainsi de concilier le confort des occupants et limite la consommation énergétique du bâtiment tout au long de l'année.

Ainsi dorénavant à Lille, les occupants du 2ème étage du bâtiment ONIX :

- profitent d'un bâtiment confortable en été et en hiver,
- bénéficient d'un éclairage artificiel et naturel, qui éclaire ce qu'il faut au bon moment,
- tout en consommant 29% d'énergie en moins par rapport à l'étage de référence.

Après analyse de la perception des occupants, nous recommandons donc :

- Pour le neuf : d'intégrer des dispositifs «passifs» de stores et d'éclairage comme dispositif additionnel de gestion de confort et d'énergie du bâtiment
- Pour la rénovation, prendre en compte cette solution légère et simple à mettre en œuvre ne nécessitant pas de toucher directement au bâti.



« Efficacité
énergétique
ne rime pas
nécessairement
avec systèmes
complexes et
coûteux »

A travers ce projet, au-delà de l'énergie économisée et du confort, nous souhaitons mettre en avant la valorisation de l'actif induite par la solution Light Balancing.

Un bâtiment de qualité, bien placé sera d'autant plus attractif si ses performances énergétiques et son niveau de confort sont garantis dans la durée.

La souplesse de ce type de solution induit une plus grande flexibilité d'usage permettant d'élargir le panel potentiel d'utilisateurs.

Light Balancing offre donc une option simple à mettre en œuvre qui contribue à l'attractivité des bâtiments tertiaires.

Le coût global de possession d'un bâtiment au long de sa durée de vie est bien plus lié aux coûts d'usage et d'exploitation qu'au coût de la construction initiale.

Pour l'atteinte d'objectifs de performance ambitieux et le respect des enjeux environnementaux de demain, il est fondamental d'avoir une vision à long terme.

Les montages de projets actuels distinguent pourtant encore trop souvent réalisation et exploitation. Il est de notre responsabilité de proposer des modèles alternatifs qui engagent le fournisseur de solution sur la durée. Un système intelligent et communiquant comme celui mis en place sur ONIX, fourni une fonctionnalité durant toute la vie du bâtiment, il doit donc pouvoir aussi être proposé comme un service avec un engagement sur la qualité et son maintien dans le temps.

A propos de la rénovation, le parc de bureaux européens est constitué de plus de 1,3 milliard de m² de bureau avec un taux de rafraîchissement de 2,8% par an. 50% de ce parc a plus de 30 ans et est de ce fait complètement obsolète en terme de confort et/ou performance énergétique.

Il est possible d'agir si on couple investissement et exploitation. Il est souhaitable de mettre en place une économie de la fonctionnalité, l'éclairage comme un service,

Light Balancing as a Service !

5. A propos des partenaires

PHILIPS | somfy

Depuis 2010, les organisations de Somfy et Philips ont entrepris le développement d'un partenariat industriel et commercial pour une meilleure prise en compte des apports de la lumière naturelle dans les bâtiments tertiaires. Plusieurs facteurs expliquent ce rapprochement:

Un savoir-faire et des technologies uniques de deux leaders sur leurs marchés respectifs

La volonté d'anticiper la prochaine évolution des réglementations thermiques

Une vision partagée sur la nécessité de faire converger les métiers au service de l'efficacité énergétique

somfy

Somfy est un groupe industriel français fondé en 1960. Historiquement implanté à Cluses en Haute-Savoie, c'est aujourd'hui le leader mondial de la motorisation, de l'automatisation des ouvertures de l'habitat résidentiel et du bâtiment tertiaire. Présent dans plus de 50 pays, comptant 8 000 collaborateurs, le groupe a atteint le chiffre d'affaire de 1 milliard en décembre 2015.

Pour répondre aux objectifs de confort et de performance énergétique dans les bâtiments tertiaires, Somfy conçoit et développe des systèmes de gestion automatisée des protections solaires, véritable «intelligence intégrée» aux façades. De la conception à la mise en œuvre, Somfy accompagne les professionnels du bâtiment et de l'immobilier dans cette démarche en véritable partenaire de chaque projet.

PHILIPS

Philips Lighting, société de Royal Philips, est le leader des solutions, des systèmes et services dans le domaine de l'éclairage en France et dans le monde. Fort de son expertise et de sa maîtrise technologique et digitale, Philips Lighting conçoit et fabrique des produits et des systèmes innovants destinés à améliorer le confort et les conditions de vie des personnes, en offrant de nouvelles expériences lumineuses. Présent sur les marchés professionnel et résidentiel, Philips Lighting est également le leader de la révolution technologique LED grâce à des solutions qui donnent la priorité à l'efficacité énergétique, à la durabilité et à la réduction des coûts opérationnels. Stimulé par l'émergence de l'internet des objets et de la lumière connectée, Philips Lightings transforme l'éclairage des foyers, des bureaux, des commerces et des villes. En 2015, Philips Lighting a réalisé un chiffre d'affaires de 7.4 milliards d'euros, et emploie 33 000 personnes dans le monde.

Serge Ferrari

Le Groupe Serge Ferrari conçoit, fabrique et distribue des matériaux composites souples éco-responsables de haute technicité sur un marché mondial estimé par la société à environ 3,1 Milliards d'euros.

Les caractéristiques uniques de ses produits permettent de mettre en œuvre des applications

répondant aux enjeux techniques dans trois domaines : l'architecture, les spécialités pour les professionnels et les toiles composites pour les marchés « consumers ».

Son principal avantage concurrentiel repose

sur une technologie différenciante, le Précontraint® et les savoir-faire industriels associés propriétaires. La protection solaire destinée aux bâtiments tertiaires est l'un des marchés les plus dynamiques de l'entreprise, qui y investit beaucoup en recherche et développement pour répondre aux problèmes des apports thermiques extérieurs.

Le groupe dispose de trois sites de production : un en France à La Tour du Pin en région Rhône-Alpes et deux en Suisse.

A fin 2015, Serge Ferrari affiche un chiffre d'affaires de 148,5 millions d'euros dont plus de 75% est réalisé dans 80 pays hors de France, et compte plus de 600 collaborateurs.

**Rabot
Dutilleul**

Groupe familial indépendant et international de promotion-construction, Rabot Dutilleul compte aujourd'hui parmi les 10 premiers acteurs français du BTP. Fondé en 1920 dans la métropole lilloise, Rabot Dutilleul a développé des compétences dans des métiers complémentaires liés au monde de la construction, acquérant ainsi une maîtrise quasi complète de la chaîne de l'immobilier. Il cultive des valeurs reposant sur la performance collective avec ses 1850 collaborateurs et sur l'établissement de relations pérennes avec ses partenaires. Présent en France, Belgique et Pologne, Rabot Dutilleul est détenu à 85 % par la famille Dutilleul et à 15% par ses collaborateurs.



Remerciements

Somfy & Philips remercient les personnes qui ont activement contribué par leur expertise à la bonne conduite de ce projet

L'équipe à l'initiative de ce projet :

Christelle GRANIER
Adriaan JONGPIEER & Eric CHERON
Manuel OOMEN
Alain MINET

Responsable Alliances&Partenariat, Somfy
Chefs de projet Somfy
Directeur des alliances et Partenariats Philips Lighting
Responsable Marketing Office&Industry Philips Lighting

Les contributeurs

Carole CATRY
Ségolène LEPOUTRE
François DARSY
Milène GEBSKI
Rodolphe DEBORRE
Luc DELESTRASSE
Mark GIFFORD
Jean-François KLOTZ
Pascal NORDÉ
Séverine BASQUE
Anders HALL
Cyril VALLEY
Zohair EL AMRANI

Secrétaire générale du groupe Rabot Dutilleul
Responsable Communication du groupe Rabot Dutilleul
End User Marketing Manager Philips Lighting
Assistante de direction du groupe Rabot Dutilleul
Directeur du développement durable du groupe Rabot Dutilleul
Responsable Europe IES
Responsable du développement corporate IES
Société d'intégration LECS
Directeur Marketing Tertiaire Serge Ferrari
Chef de produit Protection Solaire Serge Ferrari
ESSO Marketing executive
Responsable coordination expertise tertiaire Somfy
Chef de produits systèmes de gestion Philips Lighting



Si vous souhaitez contacter les auteurs ou les personnes engagées dans cette étude, veuillez nous envoyer un email

christelle.granier@somfy.com

françois.darsy@philips.com

pascal.norde@sergeferrari.com

SOMFY France

1, Place du Crêtet

BP 138 - 74307 Cluses Cedex

www.somfy-architecture.com

Philips France

33 rue de Verdun

BP313 - 92156 Suresnes Cedex

www.philips.fr

Serge Ferrari

Zone Industrielle Rochetoirin

59 Rue Joseph Jacquard - 38110 ROCHETOIRIN

www.sergeferrari.com

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.

Light Balancing

PHILIPS | **somfy**