

glass *in building*

Édition No.12

Les produits Pilkington pour une architecture durable

Le magazine international pour le verre et le design



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Table des matières



Introduction

3

01
chapitre

Réponse au changement
climatique

5



02
chapitre

Notre gamme
de produits

7

03
chapitre

Projets

10

Spa Hotel, Loipersdorf,
Autriche

11

Piscine, Mourenx, France

12

Immeuble de bureaux, Larvik,
Norvège

14

Siège de Lotos Group SA,
Gdansk, Pologne

16

Centre d'affaires et
commercial, Pordenone, Italie

18

Manoir du XVe siècle, Schwyz,
Suisse

20

Siège de la société ELE,
Gelsenkirchen, Allemagne

22

Bibliothèque municipale,
Turku, Finlande

24



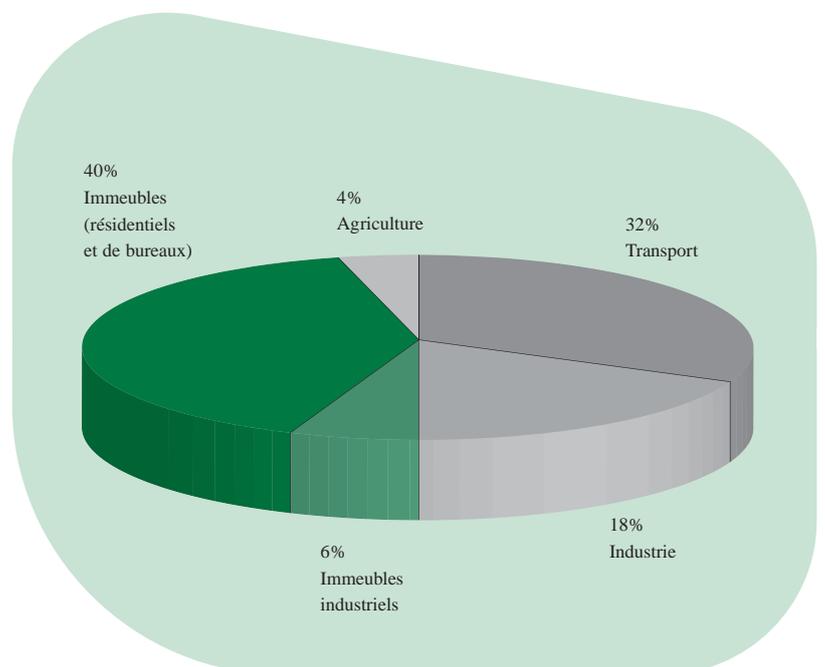
Introduction

Le débat sur le changement climatique est ouvert. Tous les gouvernements du monde et la grande majorité de nos scientifiques s'accordent à dire que l'activité humaine, en particulier la consommation croissante d'énergie, accélère le changement climatique. Si nous n'arrêtons pas la tendance ou bien si nous ne l'inversons pas, les changements du climat mondial auront des conséquences négatives pour l'environnement, l'économie et le futur de nos enfants.

On peut toujours trouver des points de discordance, quant à la vitesse de ce changement ou bien l'étendue de ses conséquences, mais il y a bien un consensus politique et scientifique sur le fait que la dépendance croissante de la race humaine aux carburants fossiles et la consommation de ces derniers doivent régresser.

C'est la raison pour laquelle les dernières années ont vu la multiplication d'accords internationaux portant sur la réduction des émissions de carbone et ce qui explique que tant de gouvernements

annoncent maintenant des projets ambitieux d'économie d'énergie. Les citoyens du monde attendent de voir si ces accords et ces projets se traduiront par des politiques détaillées et une législation solide.



Décomposition de la demande d'énergie de l'UE en 2005, par secteur

Source : Plan d'action pour une efficacité énergétique : Réalisons le potentiel. Commission européenne, octobre 2006





La conception des immeubles jouera un rôle essentiel dans le cadre des objectifs alors fixés. Et ce, pour une raison bien simple : dans les pays prospères, l'énergie utilisée dans les immeubles représente 40 à 50% de la consommation d'énergie, comme le montre le tableau de l'UE.

Le temps ne s'arrête pas pour autant lorsque la société cherche à développer des sources d'énergie sans carbone. L'énergie renouvelable aura un rôle crucial à jouer dans le futur, mais la priorité immédiate doit consister à réduire la consommation de carburant fossile en l'utilisant de manière plus efficace. L'accent sera mis de plus en plus sur les immeubles parce que, non seulement ils constituent un secteur important de consommation d'énergie, mais parce que des technologies et des produits sensiblement plus efficaces du point de vue énergétique et entrant dans la construction des immeubles existent déjà. Ils sont disponibles dès aujourd'hui et il n'y a plus qu'à les appliquer !

Améliorer l'efficacité énergétique des immeubles entraîne également d'autres avantages. Les immeubles sont plus confortables et moins onéreux à entretenir à la fois pour le propriétaire et l'occupant. Et d'un point de vue sociétal, les économies nationales et la sécurité énergétique progresseront lorsque les pays importateurs d'énergie seront moins dépendants des sources d'approvisionnement toujours plus chères d'autres parties du monde.

Ainsi, la construction d'immeubles d'une plus grande efficacité énergétique est une situation de gagnant-gagnant ! Et le verre a un rôle crucial à jouer. Aucun autre matériau de construction n'exerce une influence plus importante sur les performances énergétiques d'un immeuble que le verre.

Réponse au changement climatique

L'architecture est passée au premier plan lorsqu'il s'agit de débattre du changement climatique et de l'efficacité énergétique. Les gouvernements du monde entier prennent conscience du fait que les immeubles constituent le plus gros potentiel d'économie d'énergie et que la technologie pour y parvenir existe déjà.

En Europe par exemple, le plan d'action de l'UE pour l'efficacité énergétique¹ indique la marche à suivre pour réduire les émissions de CO₂ en Europe de 20% d'ici 2020. Le plan d'action contient un arsenal de stratégies et de mesures spécifiques dans tous les secteurs de l'économie, mais déclare de manière significative que « le plus gros potentiel d'économies rentables réside dans le secteur des immeubles résidentiels et commerciaux, où le plein potentiel est maintenant évalué respectivement entre 27 et 30% d'utilisation de l'énergie. »

Les gouvernements commencent à comprendre qu'améliorer l'efficacité énergétique du parc d'immeubles existant et faire bouger les lignes pour construire de nouveaux immeubles d'une consommation de carbone tendant vers zéro, offre la garantie la plus sûre pour réduire les émissions de CO₂. Et nous commençons à observer la mise en oeuvre d'une législation spécifique pour y contribuer. Dans l'Union Européenne, chacun de ses 27 Etats Membres a rédigé un plan d'action d'efficacité énergétique national, soulignant les mesures actuelles et futures pour améliorer leur efficacité énergétique et le secteur du bâtiment occupe invariablement une place prédominante.

L'un des lois récentes les plus influentes votées par l'UE est la Directive portant sur les performances énergétiques des immeubles². Cette directive demande aux pays de l'UE d'adopter des lois dans un certain nombre de domaines critiques.

Les réglementations du bâtiment guident la conception des nouveaux immeubles. L'une des

exigences de la directive veut que des réglementations nationales du bâtiment en matière d'efficacité énergétique, sur la base de la consommation totale d'énergie d'un bâtiment (et non les performances de composants spécifiques), doivent être adoptées – et de plus ces réglementations devront être révisées et améliorées au plus tard tous les cinq ans à compter de maintenant. Les architectes devront donc s'habituer à un changement constant de l'ensemble des réglementations du bâtiment dans les années à venir.

Le défi le plus important à relever est cependant lié au parc d'immeubles existant. La Directive exige alors que tout immeuble d'une superficie supérieure à 1000 m², en cas de ravalement important, fasse l'objet d'une rénovation avec les technologies d'économie d'énergie les mieux adaptées – même si le but du ravalement n'était pas d'améliorer l'efficacité énergétique. Ainsi, par exemple, il pourrait devenir obligatoire de remplacer l'ancien vitrage alors inefficace par le vitrage de contrôle solaire faiblement émissif le plus récent. La Commission Européenne propose de réviser la Directive d'ici 2009 pour que cette exigence s'applique à tous les immeubles, y compris les logements, à l'avenir.

Sans doute l'aspect le plus novateur de la directive portant sur les performances énergétiques des immeubles consiste à exiger que les immeubles justifient de certificats énergétiques. Il devient progressivement obligatoire dans chaque pays de l'UE que tout immeuble privé, lors de sa construction, en cas de vente ou de location, justifie d'un certificat énergétique. Il faudra bientôt également que tout bâtiment public d'une superficie de plus de 1000 m² affiche clairement un certificat énergétique.

Ces certificats indiqueront les performances énergétiques d'un bâtiment, non seulement en termes numériques, mais de façon visuelle – comme une simple échelle codée couleur de A à G

¹ Plan d'action pour une efficacité énergétique : Réalisons le potentiel. Commission européenne, octobre 2006.

² Directive 2002/91/EC portant sur les performances énergétiques des immeubles. Parlement et Conseil Européens, décembre 2002.



– qui aura un sens pour le public. En outre, chaque certificat devra s’accompagner d’un rapport, indiquant les mesures requises pour améliorer la notation, en permettant aux états membres appuyant la mise à jour des performances énergétiques des immeubles d’introduire des incitations fiscales appuyant la mise à jour des performances énergétiques des immeubles.

Un autre exemple de la notation énergétique et de la certification des immeubles est le sigle LEED (acronyme anglais pour Leadership en matière de conception énergétique et environnementale) marque déposée comme « Système de notation d’immeubles verts » aux Etats-Unis. Ce système a été mis au point par le Conseil américain des immeubles verts pour évaluer, reconnaître et certifier l’impact environnemental des immeubles nouveaux et existants. De même que l’énergie, LEED note et récompense les immeubles présentant des niveaux d’éclairage naturel élevés et des vues agréables – autant d’aspects que seul le verre peut mettre en valeur.

Les barèmes de notation en matière d’énergie et d’environnement, comme ceux adoptés en Europe et en Amérique du Nord, rendent indubitablement l’efficacité énergétique plus quantifiable et plus tangible. Il s’agit de systèmes que les propriétaires et les promoteurs d’immeubles peuvent comprendre, avec pour résultat certain, des immeubles aux performances améliorées, prenant de la valeur et qui seront plus faciles à vendre face à leurs homologues inefficaces.

Un autre exemple est l’augmentation de la demande en « Maisons passives ». Née du Passiv Haus Institut en Allemagne, mais également adoptée en Autriche, la « Maison Passive » est une norme de maisons de faible consommation d’énergie qui permettent de se passer du chauffage conventionnel. Dans la Norme Européenne de Maison Passive, le PEP (consortium de partenaires européens, soutenu par la Commission Européenne et oeuvrant pour la Promotion de Maisons Passives Européennes) propose plusieurs recommandations en matière de performances des immeubles et de certains de leurs composants, y compris des recommandations portant sur le vitrage.

Le contexte politique s’oriente clairement vers davantage de législation, et d’autres initiatives, pour réduire l’impact énergétique des immeubles. Et le marché tire dans la même direction, avec les

promoteurs, les propriétaires et les occupants exigeant de plus en plus des immeubles d’une efficacité énergétique accrue.

Pilkington a su réagir par des innovations continues et le développement de produits pour aider les architectes dans leur démarche. Notre verre faiblement émissif réduit les pertes thermiques tout en assurant des niveaux élevés de gain solaire judicieusement gratuit sans perte notable de lumière naturelle. Dans les immeubles qui seraient classiquement climatisés, notre verre à contrôle solaire rejette les radiations solaires indésirables mais transmet la précieuse lumière du jour, tout en réduisant la mise de fonds initiale, les frais d’exploitation et les émissions de carbone associées.

Le sujet de la climatisation devient désormais un enjeu essentiel pour les décideurs, qui sentent parfaitement que sa croissance constitue des défis majeurs pour atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés. Glass for Europe – organisation représentant les fabricants de verre plat européens – a récemment réalisé une étude³ pour quantifier les gains de CO₂ que l’on pouvait atteindre en utilisant le verre à contrôle solaire dans les immeubles climatisés européens. Elle montre que l’utilisation de verre à contrôle solaire dans tous les immeubles climatisés nouveaux et existants pourraient atteindre jusqu’à 25% des objectifs européens de réduction des émissions de CO₂ dans le secteur du bâtiment d’ici 2020.

La bonne nouvelle pour les législateurs et les architectes est que les produits permettant de construire des immeubles de faible consommation d’énergie n’ont pas besoin de recherche et de développement : ils sont déjà là ! Les produits modernes de Pilkington permettent aux immeubles d’être à la fois efficaces du point de vue énergétique et tout simplement beaux. Le verre peut s’utiliser comme contributeur positif aux performances de faible consommation d’énergie, tout en créant des intérieurs qui soient vivants et des façades qui relient l’occupant au monde extérieur.

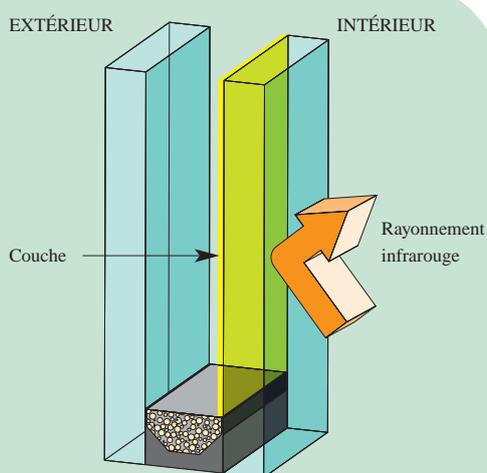
Les pages suivantes donnent un aperçu des produits efficaces en énergie Pilkington de même que plusieurs exemples de leurs applications. Nous vous invitons à les parcourir à votre gré et vous verrez comment ces produits sont utilisés pour répondre aux aspirations de nos clients et aux demandes de la société et des législateurs du monde entier.

³ Vitrage de contrôle solaire pour une meilleure performance énergétique. Glass for Europe, novembre 2007.

Notre gamme de produits

Verre faiblement émissif (verre à économie d'énergie)

Les avancées dans la technologie du verre faiblement émissif ont transformé les fenêtres en contributeur essentiel à la conservation de l'énergie et au confort, tout en réduisant la condensation interne et la perte thermique. L'efficacité énergétique s'exprime habituellement en termes de valeur U, à savoir le taux de perte thermique en watts par mètre carré par différence de température en degrés Kelvin entre l'intérieur et l'extérieur (exprimé en W/m^2K). Effectivement, le verre faiblement émissif va renvoyer l'énergie



Vitrage Isolant incorporant du verre à faible émissivité

dans un bâtiment, avec par conséquent une perte thermique nettement plus faible qu'avec le verre ordinaire.

En outre, différents types de verres faiblement émissifs produisent des quantités différentes de gain thermique solaire passifs, ce qui contribue à réduire les exigences et les coûts de chauffage, en particulier pendant les mois les plus froids.

Il y a deux types de base de couches faiblement émissives pour le verre connus sous le nom de couches « On Line » (comme le

Pilkington **K Glass™** en Europe ou le Pilkington **Energy Advantage™** aux Etats-Unis) et couches « Off Line » (comme le Pilkington **Optitherm™**, qu'il s'agisse du Pilkington **Optitherm™** SN ou du Pilkington **Optitherm™** S3). Les couches en ligne sont appliquées pendant la fabrication du verre, tandis que les couches « Off Line » sont appliquées après.

Les couches « Off Line » sont généralement capables de fournir des niveaux d'isolation thermique et de transmission de lumière supérieurs à ceux des couches en ligne mais elles demandent un soin particulier lors de la manutention et du traitement. Les couches « Off Line » sont disponibles en versions trempée et feuilletée par application de la couche à un verre prétraité ; elles sont également commercialisées en plusieurs versions trempables. La gamme Pilkington **Optitherm™** assure une excellente transmission de la lumière visible pour réduire la consommation d'énergie et fournir un environnement confortable et éclairé naturellement.

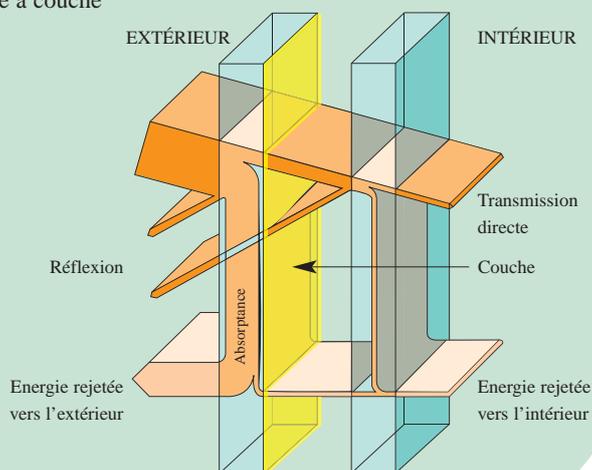
Généralement, le verre à couche « Off Line » garantit des niveaux d'isolation thermique inférieurs à ceux des produits couchés offline. Ils sont toutefois plus faciles à manipuler et à traiter et peuvent ensuite être trempés ou feuilletés sans difficulté. En outre, les produits couchés en ligne, comme le Pilkington **K Glass™** et le Pilkington **Energy Advantage™** présentent une durée de vie beaucoup plus longue avec un degré supérieur de gain solaire passif.

Verre à contrôle solaire

Le verre contrôle la radiation solaire par réflexion, transmission et absorption. Dans le contexte du contrôle solaire, il faut comprendre ces phénomènes comme suit :

- Réflexion – proportion renvoyée dans l'atmosphère
- Absorption – proportion absorbée par le verre

Vitrage Isolant
incorporant du verre à
contrôle solaire à couche



- Transmission directe – proportion émise directement à travers le verre
- Transmission totale (également référencée comme valeur g ou facteur solaire) – quantité totale de l'énergie solaire émise à travers le verre. Elle regroupe la transmission directe et l'énergie absorbée rayonnée en retour dans l'immeuble.

Dans les climats chauds, le verre à contrôle solaire peut servir à minimiser le gain thermique solaire et contribuer à maîtriser le reflet, alors que dans des régions tempérées il peut servir à équilibrer le contrôle solaire avec des niveaux élevés de lumière naturelle.

Le verre à contrôle solaire peut être indiqué pour les cas de figure dans lesquels un gain thermique solaire excessive risque de poser des problèmes : des serres aux passerelles de verre, et de la construction de façades aux patios. La gamme de verre à contrôle solaire Pilkington propose des options de performances pour répondre pratiquement à tous les besoins, chaque produit étant disponible en version trempée ou feuilletée. Le contrôle solaire peut s'obtenir d'un certain nombre de façons, y compris le verre teinté,

le verre à couches, le verre feuilleté avec intercalaires teintés, le verre sérigraphié et les vitrages isolants avec stores incorporés.

Pilkington **Optifloat™** teinté est une gamme de verres teintés de faibles performances que l'on fabrique en utilisant le processus de verre flotté standard. Les propriétés de contrôle solaire et de densités de couleur varient avec l'épaisseur. Les teintes disponibles sont le bronze, le gris, le vert, le bleu-vert, Pilkington **SuperGrey™**, Pilkington **EverGreen™** et Pilkington **Arctic Blue™**.

Pilkington **SunShade™** se caractérise par un produit à contrôle solaire à couches « Off Line » trempable de faible valeur g. Il présente une durée de vie extrêmement longue et se révèle idéal pour les climats très chauds lorsque l'on doit obtenir un reflet solaire moindre de même qu'une faible transmittance de lumière et des faibles coefficients de miroitements.

Pilkington **Suncool™** est une gamme de verres de contrôle d'énergie, à couches « Off Line », combinant une transmission de lumière visible élevée avec un contrôle solaire et des performances de faible émissivité en un seul et même produit. Elle sert toujours dans le cadre d'un vitrage isolant dans la mesure où la couche assure également un niveau élevé d'isolation thermique.

Selon le cas de figure, une vaste palette de couleurs et d'options de performances sont disponibles, y compris : Pilkington **Suncool™** hautes performances en neutre et argent, Pilkington **Suncool™** Brilliant et Pilkington **Suncool™** Brilliant Bleu.

Résumé des produits Pilkington faiblement émissifs et à contrôle solaire :

	low-e	low-e & autonettoyant
Couches « Off Line »	Pilkington Optitherm™ S3	Pilkington Activ Optitherm™ S3
	Pilkington Optitherm™ SN	Pilkington Activ Optitherm™ SN
	Pilkington Optitherm™ SN Pro T	
Couches « On Line »	Pilkington K Glass™	
	Pilkington Energy Advantage™	

	contrôle solaire	contrôle solaire & autonettoyant
Couches « Off Line »	Pilkington SunShade™	Pilkington Activ™ Neutre
Verres teintés	Pilkington Optifloat™ teinté	
	Pilkington Arctic Blue™	Pilkington Activ™ Bleu
	Pilkington EverGreen™	
	Pilkington SuperGrey™	

	low-e & contrôle solaire	low-e, contrôle solaire & autonettoyant
Couches « Off Line »	Pilkington Suncool™ Brilliant 66/33	
	Pilkington Suncool™ Brilliant 50/25N	
	Pilkington Suncool™ Brilliant Bleu 50/27N	Pilkington Activ Suncool™ Brilliant Bleu 50/27N
	Pilkington Suncool™ Brilliant 40/22	Pilkington Activ Suncool™ Brilliant 40/22
	Pilkington Suncool™ Brilliant 30/17	Pilkington Activ Suncool™ Brilliant 30/17
	Pilkington Suncool™ HP Neutre 70/40	Pilkington Activ Suncool™ HP Neutre 70/40
	Pilkington Suncool™ HP Neutre 53/40	Pilkington Activ Suncool™ HP Neutre 53/40
	Pilkington Suncool™ HP Argent 50/30	Pilkington Activ Suncool™ HP Argent 50/30
Couches « On Line »	Pilkington Eclipse Advantage™ Clair	
	Pilkington Eclipse Advantage™ Bronze	
	Pilkington Eclipse Advantage™ Gris	
	Pilkington Eclipse Advantage™ Arctic Blue	
	Pilkington Eclipse Advantage™ Bleu-Vert	
	Pilkington Eclipse Advantage™ EverGreen	
	Pilkington Solar-E™	

La plupart de ces produits sont disponibles en feuilleté

Les verres Pilkington **Activ Suncool™**, Pilkington **Activ™** Bleu sont des verres autonettoyants présentant des performances de protection solaire, la couche autonettoyante étant toujours en face 1.

Pilkington **Eclipse Advantage™** et Pilkington **Solar-E™** sont des verres de protection solaire « On Line » combinant un contrôle solaire de performances moyennes avec une faible émissivité dans une variété de couleurs attrayantes ; ces produits ont une durée de vie extrêmement longue, avec un traitement facile et ils peuvent être trempés.

Tous les produits ci-dessus peuvent être combinés avec un verre faiblement émissif supplémentaire dans un vitrage isolant pour permettre aux immeubles d'être extrêmement efficaces du point de vue énergétique.

Double vitrage et triple vitrage

Les performances de la majorité des produits Pilkington permettent de les intégrer dans des vitrages isolants. Généralement, les vitrages isolants sont composés par deux vitrages séparés par espace d'air ou de gaz et scellées sur la périphérie. Les vitrages isolants peuvent intégrer deux ou trois verres pour produire du double vitrage ou du triple vitrage. L'utilisation de verres supplémentaires (c'est-à-dire triple vitrage) améliore en particulier les propriétés d'isolation thermique du vitrage isolant.

En outre, le choix du matériau d'étanchéité périphérique entre les deux panneaux de verre et le choix de gaz servant à remplir la cavité créée améliorent les performances thermiques globales du vitrage isolant et donc de la fenêtre. Pilkington **Insulight™** et Pilkington **energiKare™** sont des exemples de marques de produit de vitrage isolant Pilkington.

03

chapitre

Projets

Loipersdorf, Autriche	Spa Hotel	11
Mourenx, France	Piscine	12
Larvik, Norvège	Immeuble de bureaux	14
Gdansk, Pologne	Siège de Lotos Group SA	16
Pordenone, Italie	Centre d'affaires et commercial	18
Schwyz, Suisse	Manoir du XVe siècle	20
Gelsenkirchen, Allemagne	Siège de la société ELE	22
Turku, Finlande	Bibliothèque municipale	24





Spa Hotel, Loipersdorf, Autriche

Les équipements de bien-être nouvellement restaurés dans le Spa Hotel de Loipersdorf en Autriche ont posé aux architectes le défi de recouvrir de vitrage les longues façades du bâtiment de manière à économiser de l'énergie tout en assurant un environnement confortable et pratique pour l'utilisateur dans une ambiance feutrée.

Le contrôle solaire hautes performances, un design moderne et une isolation thermique optimisée constituaient les critères les plus importants pour le choix des matériaux opéré par les architectes. Pilkington **Eclipse Advantage™** EverGreen fournit la solution idéale :

- La couleur verte du verre fournit une combinaison de fonctionnalité et de design tout en rehaussant l'atmosphère de 'bien-être' requise de l'extérieur et de calme à l'intérieur du bâtiment.
- La superficie importante de la façade vitrée (500 m²) nécessitait une attention particulière quant aux performances lumineuses et



énergétiques du produit verrier. Pour répondre aux exigences d'économies d'énergie pour le chauffage, le refroidissement et d'éclairage du bâtiment, le vitrage

Pilkington **Eclipse Advantage™** EverGreen a été choisi car il associait en un seul produit les performances élevées en matière de transmission lumineuse, d'isolation thermique avec un facteur solaire (valeur g) très faible de 25%. En comparaison avec le verre normal, la combinaison de contrôle solaire et d'isolation thermique réduit considérablement le besoin de chauffage et de refroidissement dans l'immeuble ce qui permet des économies en matière de consommation d'énergie.



Résumé du projet

Nom du bâtiment

Spa Hotel Loipersdorf

Emplacement

Loipersdorf, Autriche

Architecte

Strohecker

Facadier

Spiel Dach & Glas GesmbH

à Fehring

Surface de vitrage

500 m²

Vitrage

Pilkington **Eclipse Advantage™**

EverGreen



Résumé du projet

Nom du bâtiment

Piscine de Mourenx

Emplacement

Mourenx, France

Client

Commune de Mourenx

Architecte

Gilles Bouchez – Paris

Bureau concepteur

BEFS – Toulouse

Facadier

Ets Arcouet – Anglet

Surface de vitrage

2400 m²

Vitrage

- Pilkington **Insulight™** Sun

composé de

Pilkington **Suncool™** HP

Neutre 70/40 6 mm / Air 16 mm /

Pilkington **Optilam™** 10,8

- Pilkington **Insulight™** Sun

composé de

Pilkington **Optilam Suncool™** HP

Neutre 70/40 10,8 / Air 16 mm /

Pilkington **Optilam™** 10,8

Piscine, Mourenx, France

En devenant le plus moderne de France avec une nouvelle piscine de 25 mètres, le centre sportif de Mourenx en Aquitaine était le premier de sa catégorie à satisfaire à la norme HQE (Haute qualité environnementale). Ce label, couramment utilisé en France, signale un processus ou un produit respectueux de l'environnement qui réduit l'impact environnemental négatif d'un bâtiment tout en garantissant les meilleurs coûts d'exploitation et en proposant un confort maximal pour l'utilisateur.

La piscine fait partie d'un centre aquatique impressionnant d'une capacité de 450 personnes avec solarium, bancs de massage, sauna et zones thérapeutiques. Il était donc essentiel d'utiliser la dernière technologie pour constituer le meilleur environnement possible et garantir le confort de l'utilisateur.

Le centre entend également remplir six objectifs ; satisfaire aux normes concernant la gestion de

l'énergie et de l'acoustique, une belle esthétique, des considérations de santé, le traitement des eaux et la surveillance hydrothermique.

Le confort de l'utilisateur est assuré par les éléments suivants :

- surveillance informatique de l'absorption de chlore par les nageurs
- traitement et déshumidification de l'air en permanence
- gêne sonore minimale – grâce à une construction spécifique du plafond et des murs
- températures internes confortables gérées par une installation solaire,
- ambiance agréable grâce à la lumière naturelle.

La consommation d'énergie du bâtiment et ses coûts d'exploitation sont réduits comme suit :

- Panneaux de toiture solaires abaissant les coûts d'exploitation – assurant 30 à 40 pour-cent des



besoins en eau chaude sanitaire, tandis qu'un système thermodynamique réutilise la chaleur.

- Construction de la façade avec 2.400 m² de Pilkington **Insulight**[™] Sun consistant en Pilkington **Suncool**[™] HP Neutre 70/40 et Pilkington **Optilam**[™]. Cette construction de verre optimise la lumière naturelle dans la piscine, le foyer, les couloirs et les vestiaires tout en minimisant la chaleur solaire récupérée par le verre. En conséquence, les exigences d'éclairage intérieur et le besoin de chauffage/refroidissement du bâtiment s'en trouvent réduites – ce qui se traduit par des économies sensibles d'énergie et de coûts pour le processus. Les piscines peuvent constituer un défi à la maîtrise de la condensation interne ce qui risque de provoquer une décoloration de la décoration intérieure ou des concentrations de résidus chimiques. Avec l'installation du Pilkington **Suncool**[™] HP Neutre 70/40, la



température interne des panneaux reste relativement élevée grâce aux propriétés thermiques du verre et le risque de formation de condensation s'en trouve amoindri.

- La façade aluminium, assurant un accès direct de la piscine à la zone de transats de la terrasse par le biais de portes coulissantes électriques (12 m x 6 m et 6 m x 6 m), est idéale en matière d'isolation grâce à une rupture thermique, réduisant encore le besoin de chauffer ou de refroidir l'intérieur du bâtiment.





Résumé du projet

Nom du bâtiment

Immeuble de bureaux

Emplacement

Larvik, Norvège

Architecte

Cosmic Bygg AS

Facadier

APS AS

Fabricant des vitrages isolants

Glassfabrikken

Surface de vitrage

460 m²

Vitrage

Façade Nord:

- Pilkington **Insulight**[™] Therm Triple composé de Pilkington **Optitherm**[™] SN 6 mm / Argon 12 mm / Pilkington **Optifloat**[™] Clear 4 mm / Argon 12 mm / Pilkington **Optitherm**[™] SN 4 mm

Façades sud, est et ouest:

- Pilkington **Insulight**[™] Sun Triple composé de Pilkington **Suncool**[™] Brilliant 66/33 6 mm / Argon 12 mm / Pilkington **Optifloat**[™] transparent 4 mm / Argon 12 mm / Pilkington **Optitherm**[™] SN 4 mm

Façades en aluminium:

- Pilkington **Insulight**[™] Sun Triple composé de Pilkington **Suncool**[™] Brilliant 66/33 6 mm / Argon 12 mm / Pilkington **Optifloat**[™] transparent 4 mm / Argon 12 mm / Pilkington **Optitherm**[™] SN 6 mm

Immeuble de bureaux

Lors de la conception d'un immeuble de bureaux en brique rouge près du fleuve à Larvik, en Norvège, les architectes avaient pour mission de garantir un équilibre énergétique optimal pour les utilisateurs tout en créant une structure respectueuse de l'environnement.

Le bâtiment de 2.400 mètres carrés combinait 240 mètres carrés de fenêtres traditionnelles avec 220 mètres carrés de grandes façades de verre – orientées vers les quatre points cardinaux. Une partie du défi consistait donc à utiliser au mieux le positionnement du bâtiment.

Mais compte tenu du volume de verre qu'il fallait intégrer, le défi le plus sérieux auquel les architectes étaient confrontés consistait à limiter les émissions de CO₂ et à optimiser l'efficacité énergétique.

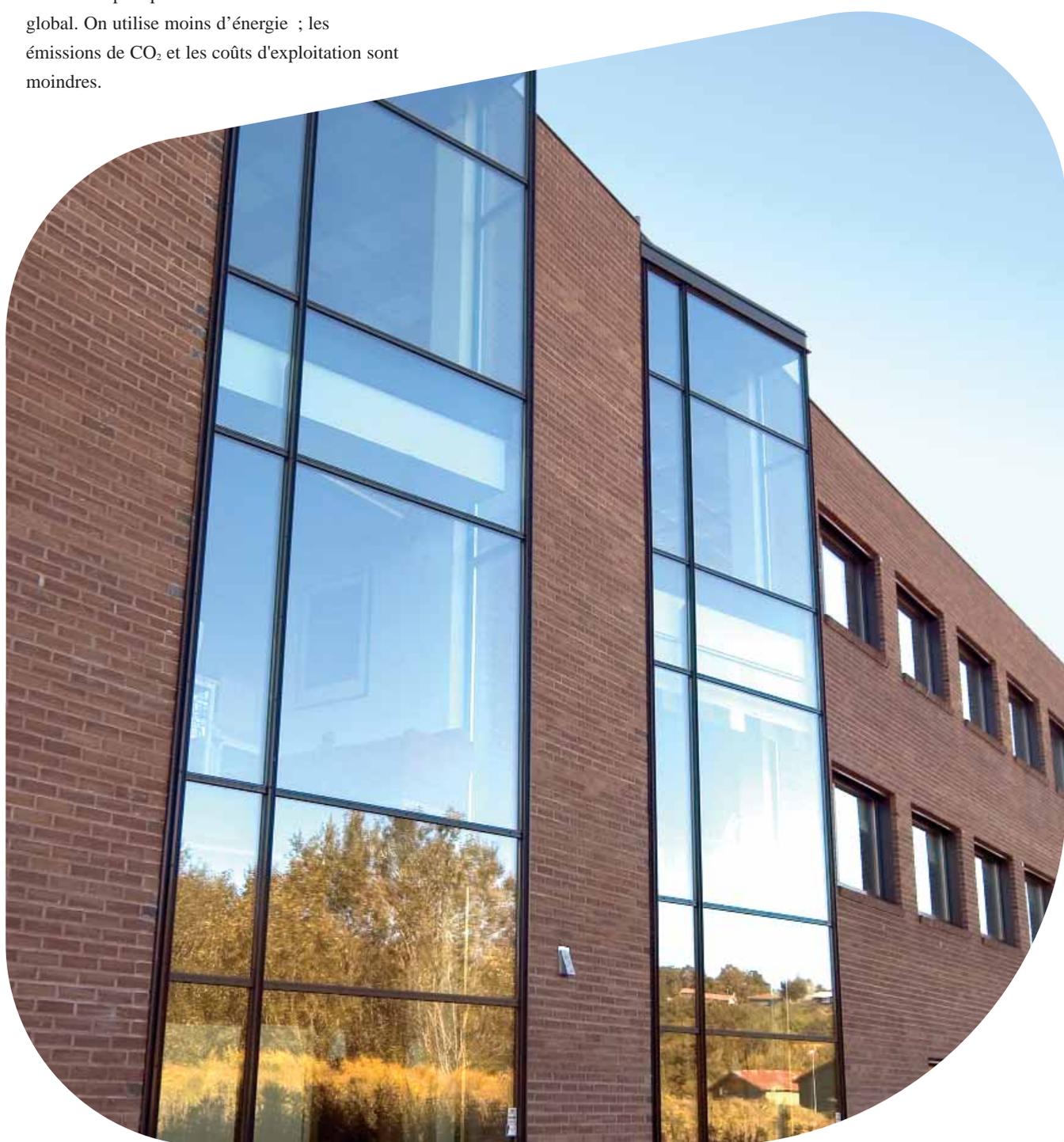
Le défi a été relevé avec succès de la façon suivante :

- Pour la façade nord la moins ensoleillée, le choix d'une combinaison de vitrage isolant en trois couches (deux couches de Pilkington **Optitherm**[™] SN et une couche de Pilkington **Optifloat**[™] transparent) constituait la meilleure solution thermique.
- Un verre à contrôle solaire pour les fenêtres orientées sud, ouest et est maîtrise la chaleur du soleil. En choisissant Pilkington **Suncool**[™] Brilliant 66/33 comme verre extérieur dans le vitrage isolant, on a pu assurer un climat intérieur confortable pour les utilisateurs.
- Les grandes façades aluminium et verre possèdent la même combinaison, avec Pilkington **Suncool**[™] Brilliant 66/33,



Pilkington **Optifloat**™ transparent et Pilkington **Optitherm**™ SN, avec un verre plus épais Pilkington **Optitherm**™ SN. Cette combinaison réduit l'utilisation de la climatisation et le besoin de chauffage, avec alors un impact positif sur l'environnement global. On utilise moins d'énergie ; les émissions de CO₂ et les coûts d'exploitation sont moindres.

En choisissant le verre dans la gamme Pilkington de produits d'aspect neutre, on peut obtenir des performances solaires et thermiques élevées sans sacrifier l'aspect naturel du verre dans les façades.





Résumé du projet

Nom du bâtiment

Siège social Lotos Group SA's

Emplacement

Gdansk, Pologne

Client

Lotos Group SA

Architecte

Arch-Deco Sp. z o.o., Zbigniew Reszka, Michał Baryżewski, Barbara Jawień

Entreprise générale

Konsorcjum Alkon S.A., Elektrobudowa

Facadier

ELJAKO-AL Sp. z o.o.

Fabricant des vitrages isolants

Pilkington IGP

Surface de vitrage

4.760 m² façades et garde-corps

Vitrage

Pilkington **Optiwhite™**

Pilkington **Suncool™** HP

Neutre 70/40

Pilkington **Optilam™** 8,8

Pilkington **Optilam™** 9,5

Siège de Lotos Group SA, Gdansk, Pologne

Le nouveau siège de huit étages du Lotos Group SA à Gdansk est élégant, économise de l'énergie et fait référence dans la région, grâce à l'utilisation de produits Pilkington dans une conception architecturale étonnante.

Le défi posé au bâtiment, situé sur un ancien site de raffinerie de pétrole, était de construire des bureaux en harmonie avec des plans de modernisation pour d'autres immeubles aux alentours. On était censé accorder une priorité absolue à la conception, la conservation d'énergie, la sécurité publique, la climatisation, l'ambiance, la créativité et l'innovation. Le Lotos Group voulait que ses bureaux soient pratiques et respectueux de l'environnement tout en proposant une référence locale unique en son genre.

Les architectes de la société Arch-Deco maintes fois primée ont conçu un complexe de couloirs de verre un bâtiment à la fois élégant et novateur en respectant la règle classique de trisection pour la base.

Les critères ont été satisfaits en combinant des triangles Le bâtiment a la forme d'un triangle à côtés convexes avec des sommets arrondis sur l'axe est-ouest, ce qui permet à la lumière naturelle du jour d'illuminer chaque étage afin de créer la bonne ambiance et ainsi de réduire le besoin d'éclairage.

La construction de la façade de l'immeuble de bureaux a été réalisée à l'aide de la technologie double peau, avec en verre extérieur le verre extra clair trempé de sécurité Pilkington **Optiwhite™** T. A la différence du verre flotté ordinaire, Pilkington **Optiwhite™** permet une transparence accrue, en créant l'ambiance interne et externe requise mais surtout en assurant une transmission de lumière maximale, ce qui réduit le besoin d'éclairage artificiel et garantit par conséquent des économies d'énergie.

- La peau interne de la façade comprend le verre à contrôle solaire Pilkington **Suncool™** HP neutre 70/40 combiné au verre de sécurité feuilleté Pilkington **Optilam™** 8,8. Pilkington **Suncool™** HP neutre 70/40 garantit une transmission lumineuse élevée avec un contrôle solaire élevé, réduisant le besoin de chauffage, de refroidissement et d'éclairage de l'intérieur du bâtiment.
- Pour le rez-de-chaussée qui est plus vulnérable, on a utilisé le nouveau verre de sécurité retardateur d'effraction Pilkington **Optilam™** 9,5.
- Les peaux externe et interne de la façade sont séparées d'un espace d'air ventilé de 600 mm de large faisant office de filtre tout en ayant des propriétés thermiques. Il transmet seulement de l'air propre à l'intérieur du bâtiment et toute la pollution de l'extérieur est bloquée.

La technologie double peaus'est traduite par un équilibre d'énergie amélioré, une meilleure ambiance et une climatisation naturelle minimisant l'impact sur l'environnement et ses occupants.





Le verre Pilkington **Optiwhite™** 19 mm trempé a été utilisé pour les balustrades de verre de la terrasse externe du dernier niveau, où la sécurité personnelle est exigée. Il assure la protection des visiteurs en tirant le meilleur parti des vues panoramiques.

La touche créative finale fut l'addition de projecteurs pulsant avec diverses couleurs sur des jalousies abaissées entre la peau interne et la peau externe de la façade. Des commandes électroniques permettent les changements de couleurs de la façade et la génération d'un texte d'affichage mobile vantant les services de la société.



Centre d'affaires et commercial, Pordenone, Italie

Résumé du projet

Nom du bâtiment

Centre commercial et d'affaires

Emplacement

Pordenone, Italie

Client

Uberco Srl – Puja Prata di Pordenone (PN)

Architecte

Studio AST degli Architetti Rui Pillon e Vinante – Sacile (PN)

Facadier

Pavarin F.lli Snc – Rivarotta Pasiano di Pordenone (PN)

Fabricant des vitrages isolants

SAV 2000 – San Donà di Piave (VE)

Surface de vitrage

480 m²

Vitrage

Pilkington **Optitherm**[™] S3

Pilkington **Optilam**[™]

Pilkington **Optilam**[™] Therm S3

Les architectes d'un nouveau centre d'affaires et commercial aux abords de Pordenone, en Italie devaient mettre l'accent sur les économies d'énergie du bâtiment moderne et élégant de quatre étages, sans attendre la législation.

A compter du 1er janvier 2008, pour cette zone climatique particulière, les immeubles neufs devront justifier d'une valeur de transmission thermique maximale (U_w) de 2,4 W/m²K pour toute la fenêtre ou de 1,9 W/m²K pour la valeur U_g du vitrage.

Le client décida de mettre en oeuvre une politique d'économie d'énergie, sans attendre un calendrier quelconque, dans l'espoir d'augmenter la valeur du bâtiment et de réduire les frais généraux.

De même, comme le centre loge des architectes, des cabinets d'avocats, des services paramédicaux et des commerces au rez-de-chaussée,

l'architecture devait combiner des caractéristiques de sécurité, d'originalité et d'innovation avec la

tradition urbaine. Avec une telle variété d'utilisateurs dans le bâtiment, il n'est pas rare que le verre doive remplir plusieurs objectifs dans le même temps pour s'assurer que l'immeuble répond aux besoins de tous les occupants. Grâce à sa large palette de produits, Pilkington est en mesure de combiner les spécifications du verre pour satisfaire aux critères de conception.

Voici comment les objectifs ont été atteints :

- On a installé du double vitrage faiblement émissif contenant Pilkington **Optitherm**[™] S3 dans des cadres de métal avec une rupture thermique pour porter le bâtiment au-delà des exigences de performances futures. Le verre Pilkington **Optitherm**[™] S3 permet une transmission thermique de 1,4 W/m²K (valeur au centre) sans utiliser de gaz. Ce double vitrage faiblement émissif, de nouvelle génération,



réduit de moitié les pertes du double vitrage traditionnel. En conséquence, le besoin de chauffage du bâtiment s'en trouve réduit, avec des économies annuelles d'environ 40 kWh au mètre carré.

- Les grandes fenêtres aluminium se fondent dans l'environnement, fournissant la faible réflexion nécessaire pour éviter tout impact sur l'environnement, tout en assurant une transmission de lumière naturelle maximale.
- Grâce à des produits de sécurité feuilletés comme Pilkington **Optilam**[™] et Pilkington **Optilam**[™] Therm S3 (verre faiblement émissif feuilleté) les fenêtres présentent les caractéristiques acoustiques, d'isolation et de sécurité nécessaires dans un bâtiment public.





Résumé du projet

Nom du bâtiment

Manoir

Emplacement

Schwyz, Suisse

Architecte

Lucas Steiner, Sabine Wille,
Benedict Steiner, Schwyz

Fabricant des fenêtres

M. Langenegger, Gersau

Fabricant des vitrages isolants

Pilkington Glas Wikon AG,
Wikon

Surface de vitrage

150 m²

Vitrage

Pilkington **Insulight**[™] Protect,
composé de

Pilkington **Optifloat**[™] et

Pilkington **Optilam**[™] Therm S3
avec espaceur warmedge

Manoir du XVe siècle, Schwyz, Suisse

Le terrain d'un manoir classé du XVe siècle à Schwyz, en Suisse, lançait aux architectes le défi de construire deux nouvelles demeures alors qu'un certain nombre de développements au cours des ans avait déjà accumulé toute une série de styles de construction : de la renaissance au XXIe siècle.

La difficulté consistait à intégrer une nouvelle propriété de taille respectable dans ce site bien établi et relativement restreint avec le statut de bâtiment classé, pour concevoir deux résidences familiales de qualité élevée et égales en matière de lumière, d'air et d'espace dans le respect de la norme MINERGIE® la plus récente.

En créant deux appartements individuels dans un immeuble de trois étages – l'un au rez-de-chaussée et l'autre dans le loft – les deux appartements peuvent bénéficier d'un maximum de lumière du soleil, avec un environnement de

vie haute qualité et des produits et normes respectueux de l'environnement.

- Plaquée de carreaux d'ardoise naturelle, sombre, la structure se fond parfaitement dans son contexte historique et, avec ses panneaux de contreplaqué et ses fenêtres de mélèze, le bâtiment présente une esthétique à la fois simple et élégante et se fond parfaitement dans le paysage.
- Le design architectural est complété par un concept d'avant-garde pour les services techniques domestiques et l'utilisation de techniques de construction innovantes.
- Dans le contexte de la norme MINERGIE®, le bâtiment a été construit avec une isolation de 18 cm d'épaisseur, un chauffage à granulés, une ventilation régulée et des fenêtres de mélèze, pour une parfaite isolation thermique.
- Pilkington **Insulight**[™] Protect, composé de Pilkington **Optifloat**[™] et de

MINERGIE® est un label de qualité déposé largement accepté pour bâtiments nouveaux et rénovés de faible consommation d'énergie en Suisse. Le confort de l'utilisateur est au centre de la conception grâce aux enveloppes de construction d'excellente qualité et un renouvellement d'air continu. Pour respecter la norme, les architectes et les ingénieurs ont une complète liberté de conception et de choix des matériaux sans oublier le choix des structures internes et externes des bâtiments.



Pilkington **Optilam™** Therm S3 avec intercalaire warmedge, présente une valeur U_g de panneau central de $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Des entretoises isolées remplacent l'aluminium pour renforcer les performances d'isolation. L'utilisation de verre Pilkington extrêmement efficace avec les propriétés isolantes de fenêtres aux cadres en bois de charpente et un intercalaire warmedge entre les verres signifie que la fenêtre dans son ensemble atteint des niveaux élevés d'isolation thermique, ce qui est nécessaire pour réduire la consommation d'énergie et garantir le confort.

La combinaison de la norme MINERGIE® et du type de verre utilisé produit un environnement intérieur lumineux et une parfaite isolation, en réduisant le besoin d'énergie (éclairage/chauffage) dans cet endroit où les conditions météorologiques peuvent être très dures en hiver.





Résumé du projet

Nom du bâtiment

Siège social ELE

Emplacement

Gelsenkirchen, Allemagne

Architecte

KB Projekte GmbH,
Gelsenkirchen

Facadier

SCHÜCO International KG,
Bielefeld Metallbau Lamprecht,
Datteln

Fabricant des vitrages isolants

Flachglas MarkenKreis GmbH,
Gelsenkirchen

Surface de vitrage

3.800 m²

Vitrage

- Pilkington **Insulight Activ**[™] composé de Pilkington **Activ Optiphon**[™] et Pilkington **Optitherm**[™] S3
- Pilkington **Insulight Activ**[™] composé de Pilkington **Activ**[™] clair et Pilkington **Optitherm**[™] S3

Siège ELE, Gelsenkirchen, Allemagne

En tant que fournisseurs d'énergie pour la région, il était essentiel que la société Emscher Lippe Energie GmbH (ELE) redonne un coup de jeune à son siège fatigué par 40 années d'existence en insistant sur l'impact environnemental et l'efficacité énergétique du bâtiment.

Dans le même temps, les architectes reçurent pour mission de créer un véritable bijou optique et technique dans la Ruhr autour de Gelsenkirchen : le défi à relever consistait à combiner l'élégance et la simplicité.

D'autres exigences concernaient l'insonorisation, avec le côté nord du bâtiment adjacent d'une rue principale ; un design devant se fondre dans l'environnement agité de la ville et des propriétés autonettoyantes pour faciliter le programme de nettoyage annuel du bâtiment.

Au bout d'une année de construction, la ville dispose maintenant d'un véritable 'joyau' à la fois neuf et moderne avec 297 vitres autonettoyantes Pilkington **Activ**[™], fabriquées dans le respect de normes techniques les plus sévères conférant des propriétés insonorisantes et faiblement énergétiques.

Avantages de cette conception et de ces matériaux :

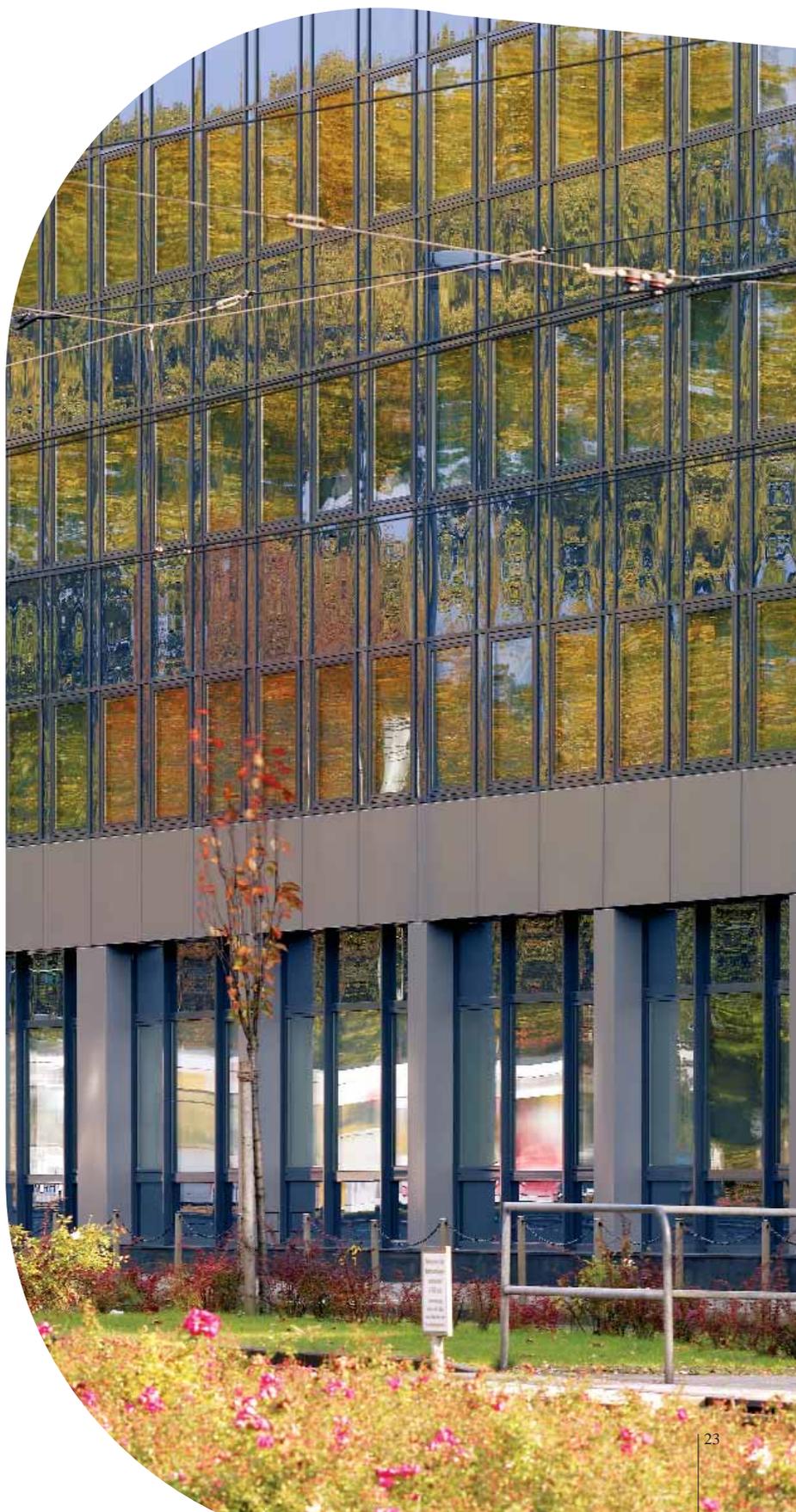
- La grande façade moderne de 3.800 mètres carrés permet d'inonder l'intérieur de la lumière du jour, en réduisant le besoin de lumière artificielle et donc d'énergie et les passants peuvent facilement admirer les couloirs au design esthétique.
- L'utilisation de verre faiblement émissif Pilkington **Optitherm**[™] S3 a largement réduit la perte thermique vers l'extérieur, tout en émettant simultanément la chaleur thermique provenant de la lumière du soleil avec une demande d'énergie moindre et donc des émissions de CO₂ réduites.
- La façade nord ne contient pas seulement du verre faiblement émissif, elle est équipée de 1.000 mètres carrés de Pilkington **Activ Optiphon**[™]. Le vitrage isolant de verre insonorisant Pilkington réduit le bruit d'environ 50 dB.





- Tous les vitrages isolants et les pendentifs sont équipés de verre autonettoyant Pilkington **Activ™**. Tout en s'appuyant sur le programme de nettoyage du bâtiment, Pilkington **Activ™** est respectueux de l'environnement. Son revêtement autonettoyant ne contient pas de substances nocives ; les produits autonettoyants réduisent les eaux usées et le besoin de détergents potentiellement nocifs pour l'environnement. Le verre Pilkington **Activ™** réduit non seulement le besoin d'utiliser de l'eau pour le nettoyage, il est moins souvent nécessaire de ménager un accès aux vitres en hauteur, ce qui limite les risques associés.

La combinaison du verre utilisé permet à la société ELE de minimiser l'impact du bâtiment sur l'environnement, conférant une faible énergie de même que de faibles coûts d'exploitation.





Résumé du projet

Nom du bâtiment

Bibliothèque municipale

Emplacement

Turku, Finlande

Architecte

JKMM OY

Surface de vitrage

312 m²

Vitrage

Pilkington **Planar**[™]

Pilkington **Optiwhite**[™]

Pilkington **Optitherm**[™] SN

Bibliothèque municipale, Turku, Finlande

Bibliothèque située dans la ville portuaire du sud-ouest de Turku, Finlande, avait cruellement besoin d'un ravalement et d'une restauration. Tout en se fondant dans l'architecture minimaliste existante, les planificateurs avaient pour mission de proposer une baie vitrée conférant aux usages de la bibliothèque une vue dégagée et panoramique de la colline de Puolala – région de toute beauté naturelle.

La taille de la fenêtre – 25 m x 13 m – montre qu'il fallait attacher une attention particulière à minimiser la perte de chaleur et d'énergie et



à réduire les émissions de CO₂ tout en assurant une protection contre les sévères intempéries de l'hiver nordique.

Les architectes devaient également tirer parti au maximum de la lumière naturelle et des rayons du soleil pour offrir aux étudiants l'environnement de travail le meilleur possible.

La fenêtre, qui fut construite en trois mois, remplit tous les objectifs comme suit :

- Utilisation de triple vitrage avec Pilkington **Optiwhite**[™] dans les vitres externes et médianes et Pilkington **Optitherm**[™] SN dans le panneau interne. Avec sa faible valeur U réalisée grâce à une couche empêchant la perte de chaleur, le verre extrêmement transparent empêche les pertes solaires résultant normalement de la présence de verres supplémentaires, garantissant un environnement régulé en température plus confortable dans lequel étudier, tout en réduisant le besoin de chauffage.

- Fourniture d'une enveloppe de verre complète pour structures de construction, sans devoir recourir à des cadres ou meneaux conventionnels, Pilkington **Planar**[™] offrait une solution complète, moderne, sans cadre constituant une surface de verre affleurante dispensant des ailettes qui normalement maintiendraient le poids de la façade en place.
- Utilisation du système de verre structurel Pilkington **Planar**[™] pour optimiser la transmission lumineuse et le gain solaire sans compromettre les avantages thermiques liés à Pilkington **Optitherm**[™] SN.



Produits Pilkington

Catégories	Produits	
	Contrôle solaire	Pilkington Optifloat™ Teinté
		Pilkington Arctic Blue™
		Pilkington EverGreen™
		Pilkington Eclipse Advantage™ Teintés
		Pilkington Suncool™ HP
		Pilkington Suncool™ Brilliant
		Pilkington Insulight™ Sun
	Pilkington Insulight™ Sun Triple	
	Isolation thermique	Pilkington Optifloat™ Clair
		Pilkington Energy Advantage™
		Pilkington K Glass™
		Pilkington Optitherm™ SN
		Pilkington Optitherm™ S3
		Pilkington Insulight™ Therm
	Pilkington Insulight™ Therm Triple	
	Résistance au feu	Pilkington Pyrostop™
		Pilkington Pyrodur™
		Pilkington Pyroshield™
	Isolation acoustique	Pilkington Optiphon™
		Pilkington Insulight™ Phon
		Pilkington Insulight™ Phon Triple
	Protection	Pilkington Optilam™
		Pilkington Verre Trempé
		Pilkington Insulight™ Protect
		Pilkington Insulight™ Protect Triple
	Sécurité	Pilkington Optilam™
		Pilkington Insulight™ Protect
		Pilkington Insulight™ Protect Triple
	Autonettoyant	Pilkington Activ™ Clair
		Pilkington Activ™ Bleu
		Pilkington Activ™ Neutre
		Pilkington Insulight Activ™
		Pilkington Insulight Activ™ Triple
	Décoration	Pilkington Optimirror™ Plus
		Pilkington Optifloat™ Opal
		Pilkington Verre Emailé
		Pilkington Verre Imprimé
		Pilkington Verre Allège
		Pilkington Insulight™ Décor
	Pilkington Insulight™ Décor Triple	
	Systèmes de vitrages	Pilkington Planar™
		Pilkington Planar™ Triple
		Pilkington Planarclad™
		Pilkington Profilit™
	Applications spéciales	Pilkington Optiwhite™
		Pilkington TEC Glass™

Rédacteur : Vanessa Rae

Contributeurs: Emma Billinge, Francesca Boffa, Matt Buckley, Phil Brown, Philippe Grell, Andrea Jordi, Marit Jordre, Daniela Lemanczyk, Jolanta Lessig, Laura Lora, Laura Lugetti, Andy McDowel, Mervi Paappanen, Frank Passmann, Jon Phillips, Anne Quayle, David Roycroft, Liliya Shamsutdinova, Garry Smith, Rick Wilberforce.

Nous tenons à remercier particulièrement tous les architectes et fournisseurs ayant contribué à la présente publication.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

- **Allemagne:** Pilkington Deutschland AG; Hegestraße; 45966 Gladbeck; Deutschland
Tel: +49 (0) 180 30 20 100; Website: www.pilkington.de; E-mail: info@pilkington.de
- **Autriche:** Pilkington Austria GmbH; Werks Gelände 24 A-5500; Bischofshofen / Mitterberghütten; Österreich
Tel: +43 (0) 6462 4699 2300; Website: www.pilkington.at; E-mail: info.bischofshofen@pilkington.at
- **Argentine:** VASA – Vidrieria Argentina SA; Av. Antartida Argentina y Vias del FFCC. Roca; Llavallol BA1836AON; Provincia de Buenos Aires; Argentina
Tel: +5411 4239 5000; Website: www.vasa.com.ar; E-mail: vasamloc@vasa.com.ar
- **Benelux:** Pilkington Benelux BV; De Hoeveler 25; Enschede 7547 SB; Nederland
Tel: +31 (0) 53 48 35 835; Website: www.pilkington.nl; E-mail: kristy.seiger@pilkington.com
- **Brésil:** Pilkington Brasil Ltda; Rodovia Presidente Dutra, km 131/133 – Santa Luzia; Cacapava SP; 12286-160; Brazil
Tel: +55 11 6955 3000; Website: www.pilkington.com.br; E-mail: arquitetura@pilkington.com.br
- **Chili:** Vidrios Lirquen SA; Domingo Arteaga 291- Macul – Santiago de Chile; Chile
Tel: +56-2 369 7694; Website: www.pilkington.cl; E-mail: vidrioslirquen@pilkington.cl
- **Chine:** Pilkington Plc (Shanghai) Representative Office; 8 Xing Yi Road Unit 2507 Shanghai – China 200336
Tel: +852-25225031- E-mail: daniel.plotnick@us.pilkington.com; Website: www.pilkington.com
- **Danemark:** Pilkington Danmark A/S; Farverland 1A; 2600 Glostrup; Danmark
Tel: +45 43 96 72 02; Website: www.pilkington.dk; E-mail: pilkington@pilkington.dk
- **Espagne:** Pilkington Building Products Iberia; Via IV Planta; Km 2.8 Poligono Industrial Sagunto; Valencia 46500; Espagne
Tel: +34 626 062 174; Website: www.pilkington.com; E-mail: claudio.cardozo@pilkington.es
- **Estonie:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi
Tel: +372 3 8504 13; Website: www.pilkington.com; E-mail: kylly.eek@pilkington.fi
- **Finlande:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi
Tel: +358 3 8113 11; Website: www.pilkington.fi; E-mail: info@pilkington.fi
- **France:** Pilkington France SAS; 64/76 rue Charles Heller; Vitry-Sur-Seine; 94400 France
Tel: +33 (0) 1 55 53 57 57; Website: www.pilkington.fr; E-mail: philippe.grell@pilkington.fr
- **Inde:** Pilkington Glass India PVT. Ltd; 501 International Trade Tower; Nehru Place; New Delhi 110 019; India
Tel: +91 11 5180 5500; Website: www.pilkington.com; E-mail: ruby.peethambaran@pilkington.com
- **Italie:** Pilkington Italia SpA; Via delle Industrie 46; Porto Marghera; Venezia 30175; Italia
Tel: +39 041 533 4911; Website: www.pilkington.it; E-mail: documentazioneedilizia@pilkington.it
- **Japan:** NSG Group; Sumitomo Fudosan Mita Twin Bldg.; West Wing, 5-27, Mita 3-Chome; Minato-ku, Tokyo, 108-6321; Japan
Tel: +81 3 63618587; Website: www.nsggroup.co.jp; E-mail: Nagakolzaki@mail.nsg.co.jp
- **Lettonie:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi
Tel: +372 3 8504 13; Website: www.pilkington.com; E-mail: kylly.eek@pilkington.fi
- **Norvège:** Pilkington Norge AS; Stanseveien 35; N-0976 Oslo; Norge
Tel: +47 23 33 59 00; Website: www.pilkington.no; E-mail: info@pilkington.no
- **Pologne:** Pilkington Polska Sp. z o.o.; ul. Woloska 18; Curtis Plaza; 02-675 Warszawa; Polska
Tel: +48 (0) 22 640 29 90; Website: www.pilkington.pl; E-mail: Glassinbuilding@Pilkington.pl
- **République Tchèque:** Pilkington Czech spol. s.r.o.; CTPark Brno Tuřanka 100; 627 00 Brno; Česká Republika
Tel: +420 533 338 515; Website: www.pilkington.com; E-mail: Pavel.Janus@pilkington.cz
- **Russie:** Pilkington Glass LLC; Derbenevskaya nab., 11; Business Centre "Pollars"; block A, office 92; 115114 Moscow; Russia
Tel: +7 (495) 980 5027; Website: www.pilkington.ru; E-mail: info@pilkington.ru
- **Sud Est Asiatique:** MSG; 21 KM, Sungai Buloh; Selangor Darul Ehsan; Malaysia 47000
Tel +603-61565011; Website: www.msg.com.my; E-mail: dingcs@msg.com.my
- **Suède:** Pilkington Floatglas AB; Box 530; SE-301 80 Halmstad; Sverige
Tel: +46 35 15 30 00; Website: www.pilkington.se; E-mail: info@pilkington.se
- **Suisse:** Pilkington (Schweiz) AG; Zentrumstrasse 2; CH-4806 Wikon; Schweiz
Tel: +41 (0) 62 745 00 30- Website: www.pilkington.ch; E-mail: info@pilkington.ch
- **UK/Irlande:** Pilkington Building Products UK & Ireland; Alexandra Business Park; Prescott Road; St Helens WA10 3TT; United Kingdom
Tel: +44 (0) 17 44 69 2000; Website: www.pilkington.co.uk; E-mail: pilkington@respond.uk.com
- **USA:** Pilkington Building Products North America; P.O. Box 799; 811 Madison Ave.; Toledo, Ohio 43697-0799; USA
Tel: +1 800 221 0444; Website: www.pilkington.com; E-mail: building.products@us.pilkington.com



Le marquage CE atteste qu'un produit est conforme à la norme européenne harmonisée dont il se réfère.
Le label du marquage CE pour chaque produit, incluant les valeurs déclarées, est disponible sur www.pilkington.com/CE.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Pilkington France
64/76 rue Charles Heller – 94400 Vitry sur Seine
Tél: +33 (0)1 55 53 57 57
www.pilkington.com