

Une façade vitrée performante

# Tour titanium – La Portada

## Santiago, Chili



# AGC

Groupe AGC glass unlimited

AGC Glass Europe SA.NV

166 Chaussée de La Hulpe - 1170 Bruxelles, Belgium

Vice-président Sales & Marketign. Raw Glass AGC :  
Alain Jardinet

E-mail: alain.jardinet@eu.agc.com

Tél. : +32 (0)2 674 31 11 - Fax : +32 (0)2 674 33 32

Vice président Solar & Processed Glass AGC :

Jean Luc Batkin

E-mail: jeanluc.batkin@eu.agc.com

Tél. : +32 (0)2 674 35 81 - Fax : +32 (0)2 674 33 07

Nombre d'employés : 14 500

www.yourglass.com

AGC France SAS

Contact architectes : Nelly Philipponnat

114 bureaux de la colline -

92213 Saint Cloud Cedex - France

E-mail : nelly.philipponnat@eu.agc.com

Tél.: +33 (0)1 57 58 30 99 - Fax : +33 (0)1 57 58 31 63

Agence AGC Algérie

ALNA Engineering et Consulting

Manager : Sabrina ZIRIAT

Nombres d'employés : 5

04 Hai El Bina 16320 Dély Brahim, Alger

Tél.: +213 (0)21 91 72 47 ou 48

Fax : +213 (0)21 91 72 49

Architecte - Responsable projets : Mme Sana Kharchi

GSM : 0661 52 88 55 - 0661 54 42 13

E-mail : sabrina.ziriat@alna-engineering.dz

sana.kharchi@alna-engineering.dz

www.alna-engineering.dz

### FICHE DU PROJET

Nom du projet : TITANIUM LA PORTADA

Architecte : SENAROSA, Abraham L.  
Senerman

Localisation : Santiago, Chili

Hauteur : 194 m

Hauteur : 52+4 niveaux jusqu'à  
l'héliport

Sous-sol : 7 niveaux

Usage principal de la tour : bureaux

Parking : 1350 véhicules

Capacité de l'héliport :

deux hélicoptères

Surface totale : + 200 000 m<sup>2</sup>

Surface par niveau : 1 350 - 1950 m<sup>2</sup>

Ascenseurs : 20

Design intérieur : SHELL Henry  
& Associates

Conception des éclairages :  
Paulina Villalobos

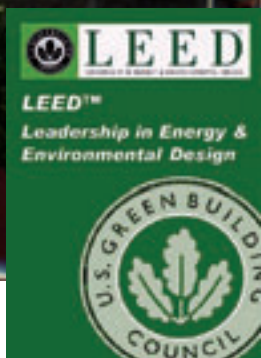
Aménagement : John Grimm

L'architecte Abraham Senerman a été à l'origine de nombreux projets à Santiago, au Chili.

En 1992, il a inauguré la première tour, réalisée entièrement en façade verre, dans le nouveau secteur de la ville, devenu aujourd'hui le quartier d'affaires le plus en vogue.

Depuis, cet architecte a réalisé de nombreux projets d'envergure, souvent avec des verres d'AGC, les plus performants du moment.

La Portada est le nom d'une région où la ville se rétrécit - entre Santiago Metropolitan Park et San Luis Hill. Dans cette zone, le vent et l'eau sont unis par le rythme de la nature et de la vie urbaine.



Par conséquent, les façades de la tour ont été conçues comme des voiles gonflées par le vent, qui tournent sur leur axe vertical ; ce qui donne à la construction le dynamisme d'une grande porte urbaine.

La Tour Titanium - La Portada - a été pensée depuis le départ comme un projet destiné à répondre à la demande des compagnies internationales : des bureaux prestigieux aux critères de respect de l'environnement, partie intégrante de leur mission et de leur image corporative.

De ce fait, la tour a été projetée pour répondre aux critères de la certification LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

Le Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) est un système nord-américain de standardisation de bâtiments à haute qualité environnementale. Les critères d'évaluation incluent : l'efficacité énergétique, l'efficacité de la consommation d'eau, l'efficacité du chauffage, l'utilisation de matériaux de provenance locale et la réutilisation de leur surplus.

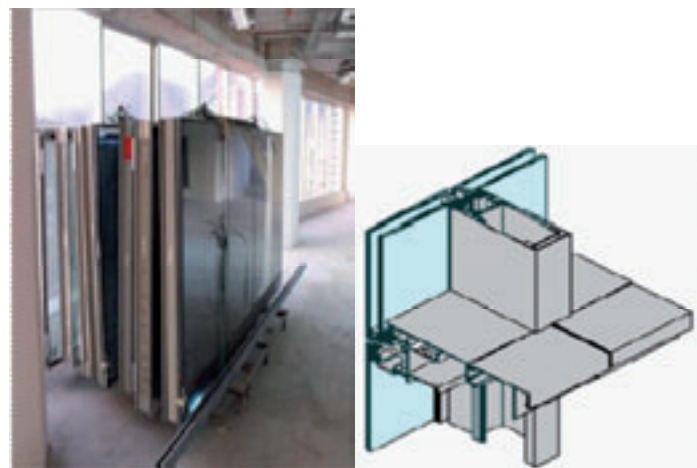
Avec le projet de la tour Titanium - La Portada - commence une nouvelle ère de bâtiments au Chili, incluant les technologies les plus sophistiquées visant à la préservation de l'environnement, à la conservation de l'énergie et au bien-être de ses utilisateurs.

Répondre à ces critères signifie, entre autres, une haute performance de la façade du bâtiment obtenue en grande partie par le choix du vitrage.

La prescription d'un vitrage à contrôle solaire et isolation thermique s'imposait pour les architectes en charge du projet.

Les exigences pour le vitrage : une transmission lumineuse supérieure à 45%, un facteur solaire inférieur à 30%, un verre neutre légèrement bleuté, une allège harmonieuse avec le vitrage vision et sans effet de bande.

Par sa politique de recherche permanente qui en fait le leader européen des technologies verrières de pointe, AGC venait de lancer le STOPRAY VISION 50.



Un produit à haute transmission lumineuse 50% et à faible apport de chaleur solaire à l'intérieur, 28%.

Convient à tous types de climat, alliant une fonction de contrôle solaire en été à une fonction d'isolation thermique en hiver avec un coefficient U de 1,6 W/(m<sup>2</sup>.°K). Particulièrement bien adapté à des bâtiments tertiaires équipés de conditionnement d'air pour maintenir une température agréable tout en minimisant les coûts d'énergie.

Alain Kaczorowski, directeur d'AGC Mirabel, agence locale d'AGC pour le Chili et l'Argentine en charge du projet, fut confronté à la problématique du choix de vitrage pour l'allège\*.

La teinte neutre (légèrement bleuté) du STOPRAY VISION 50 répondant parfaitement aux attentes des architectes, vitrage à faible réflexion lumineuse (transparent) 19%, ne pouvait être utilisé devant un SHADOW BOX\*\* ou un verre opacifié sans présenter un effet de bande prononcé. Hors de question pour les architectes.





### \* Allège

Les vitrages d'allèges masquent les parties opaques et les structures des façades. Utilisés en combinaison avec des vitrages de vision, ils donnent naissance à des façades «tout verre».

En fonction des produits et couleurs utilisés, on obtient une harmonie totale ou, au contraire, des effets de contraste.

Du point de vue esthétique, le choix de l'allège la plus appropriée au vitrage vision n'est pas toujours aisé. Il est dès lors recommandé à l'architecte, au maître d'œuvre et au professionnel du verre de sélectionner ensemble la solution la plus adéquate sur base d'échantillons ou de prototypes.

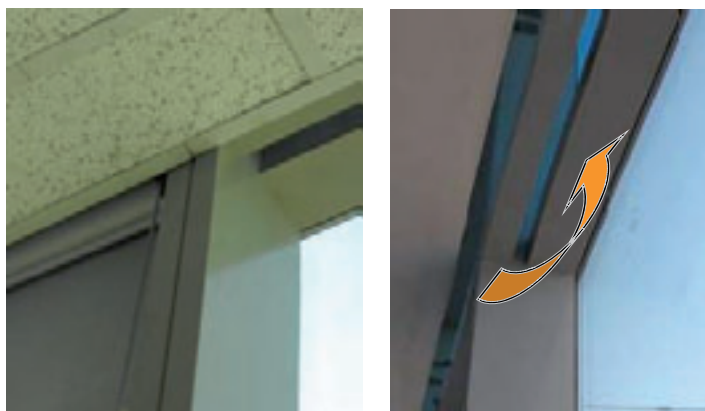
Les allèges peuvent être combinées à des fonctions d'isolation thermique, acoustique ou de protection incendie.

Les différents types d'allège sont :

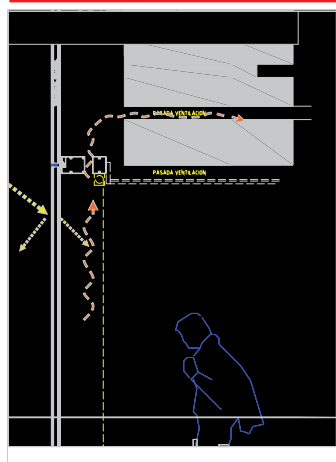
- du verre simple émaillé : il s'agit de verre clair, coloré ou à couche pyrolytique recouvert d'une couche d'émail puis trempé ou durci (Colorbel),

- \*\* un shadow-box : il s'agit d'une allège composée d'un vitrage de vision combiné à un arrière-plan opaque (tôle...) de manière à obtenir une partie opaque en harmonie avec le bâtiment.

Sauf étude préalable, les vitrages d'allèges sont durcis ou trempés. En cas d'allèges en vitrage isolant placées devant une structure en béton ou un matériau isolant, une étude thermique est nécessaire pour valider la durabilité du vitrage.



Le système d'isolation par le vitrage est complété par un dispositif de ventilation naturelle permise par les profilés aluminium utilisés avec l'aide des stores déroulants intégrés.



Une solution des plus originale fut apportée par Jean-Luc Palisson, Projet Manager d'AGC. Présent dès le début des négociations avec le promoteur-architecte et fort de son expérience internationale, il proposa un double vitrage composé d'un verre clair extérieur et d'un STOPSOL SILVERLIGHT PRIVABLU en position 3, devant un SHADOW BOX.

Les différents échantillons présentés par AGC ont vite convaincu les architectes. La couche SILVERLIGHT PRIVABLU en position 3 permettait d'atténuer l'aspect réfléchissant, et son reflet bleuté s'harmonisait parfaitement avec la couche du STOPRAY VISION 50. La solution fut validée.

### La concurrence fut rude

De par son caractère emblématique et innovant (plus haute tour du Chili, quartier d'affaires en vogue, certification LEED), la Tour Titanium - La Portada - a attiré toutes les convoitises. Plusieurs solutions et alternatives ont été proposées, parfois moins coûteuses que la solution d'AGC mais, en aucun cas, le niveau de performances du STOPRAY VISION 50 et l'harmonie de l'allège en STOPSOL SILVERLIGHT PRIVABLU position 3 devant un SHADOX BOX n'ont été atteints.

Outre une collaboration étroite avec les architectes et promoteurs pour la spécification du verre, AGC a coopéré dès le début avec un des principaux transformateurs chiliens, l'entreprise DIALUM S.A, pour la fabrication des vitrages.

Il fallait, en effet, s'assurer que les plateaux de STOPRAY VISION 50 fabriqués à Lodelinsart (Belgique) allaient être transformés localement dans les normes ainsi que dans les délais impartis par les décideurs.

Le STOPRAY VISION 50 devait être feuilleté avec un verre clair et assemblé en double vitrage. Cette double transformation présentait un risque accru pour la couche du verre.

L'assistance du département technique d'AGC a permis la mise en place d'un protocole rigoureux de transformation et de contrôle de qualité.

Un des taux de rejet les plus bas au contrôle de qualité post-fabrication chez le client (de l'ordre de 1%) a pu être atteint grâce à cette collaboration.

Une logistique avait été établie de manière à expédier les containers de plateaux PLF (510 x321 cm) de STOPRAY VISION 50 par vagues régulières sur plusieurs mois, afin de garantir la fraîcheur de la couche chez le transformateur.

Le STOPSOL SILVERLIGHT PRIVABLUÉ sera expédié à la même cadence de l'usine de Moustier (Belgique) de manière à permettre un avancement simultané de la façade.

A noter que le temps de transit entre le port d'Anvers et le port de Valparaiso au Chili est d'environ 30 jours.

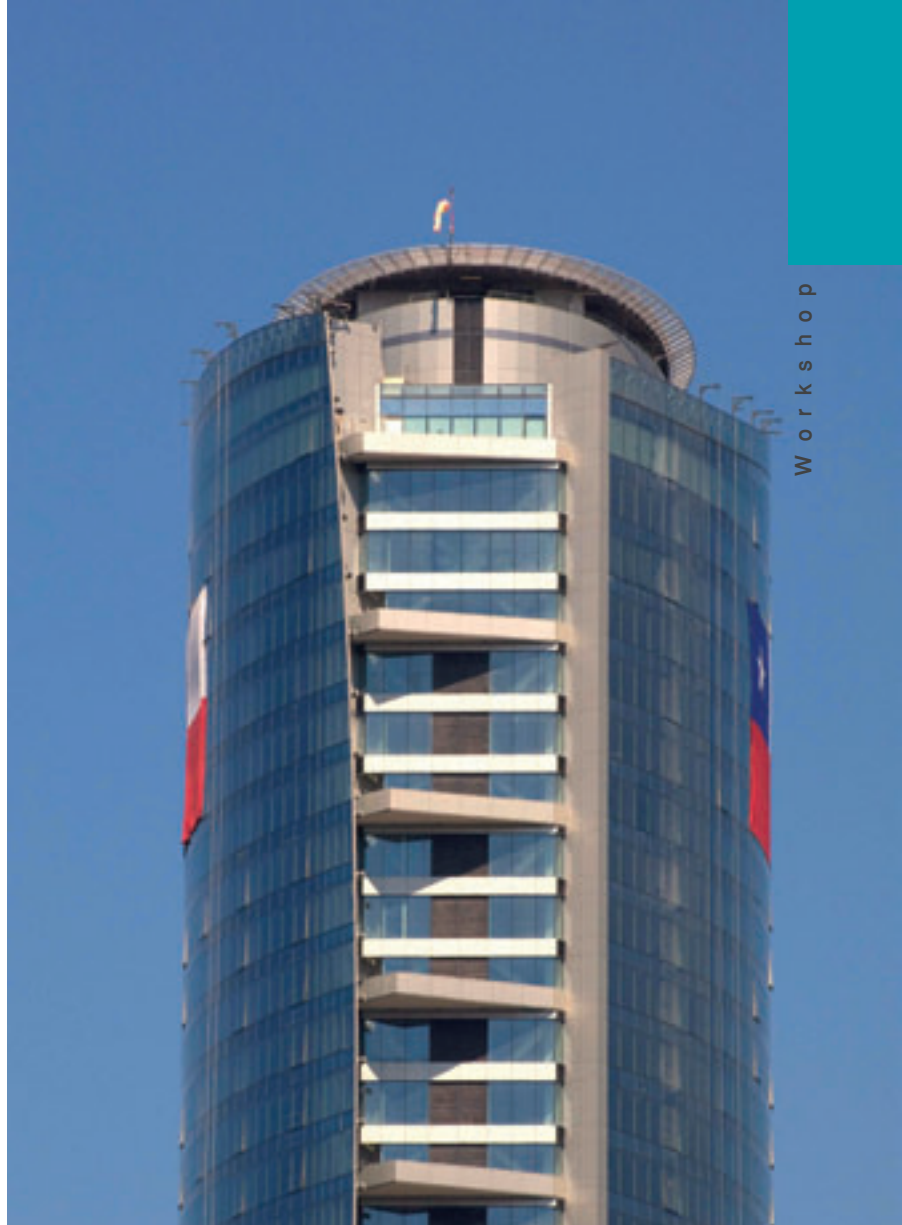
Un soin particulier a été pris pour assurer l'homogénéité de la couche STOPRAY VISION 50 sur différentes campagnes de production afin qu'aucune différence de nuance ne puisse apparaître sur la façade (bien que cela soit acceptable industriellement).

La construction de la tour a débuté en décembre 2006 et devait être achevée en décembre 2008.

Le rythme de la construction était de 2500 mètres carrés par semaine.



Si ce projet peut nous paraître bien prétentieux, complexe et loin de notre réalité quotidienne, le souci environnemental est perçu comme une priorité par bon nombre de maîtres d'ouvrage et promoteurs algériens. Ainsi, malgré son coût relativement élevé (de 5 à 10% de la valeur de la façade) par rapport à une solution basique, ces maîtres d'ouvrage et promoteurs ont cru bon d'investir dans un vitrage performant, à savoir le STOPRAY. On pourra citer comme les projets suivants :



- Tour Algeria Business Center, Pins Maritimes : **STOPRAY EMERALDA**
- Centre Commercial ARDIS et AQUAPARK – MEDINA : **STOPRAY VISION**
- Siège 2A Béjaïa : **STOPRAY LIME**
- Centre Commercial et des Loisirs – Bab Ezzouar : **STOPRAY LIME.**
- Tour Airport Business Center Dar El Beïda : **STOPRAY GALAXY.**
- Hôtel militaire Beni-Messous : **STOPRAY HORIZON.**

Pour conclure et selon des études, l'investissement dans le «bâtiment vert» génère des avantages et des bénéfices directs, à savoir :

- Efficacité du travail : réduction de l'absentéisme causé par les maladies, meilleure performance due à la qualité de l'air, confort accru.
- Réduction des coûts d'exploitation induite par une consommation d'énergie diminuée dans certains cas de 50%.
- Viabilité de la construction à long terme, restriction et rationalisation de l'utilisation de l'énergie dans les prochaines années, réchauffement planétaire, etc.
- Association de l'image corporative et préoccupation environnementale.